

**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DENGAN MEDIA  
PEMBELAJARAN INTERAKTIF UNTUK PENINGKATAN KOMPETENSI  
ANALISIS HUKUM-HUKUM KELISTRIKAN DAN TEORI  
KELISTRIKAN DI SMK NEGERI 3 WONOSARI**

**TUGAS AKHIR SKRIPSI**

**Diajukan kepada Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta  
untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar  
Sarjana Pendidikan**



**Oleh :**

**WAHYU IMAM MA'RIFAT**

**10501241028**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
2014**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir Skripsi dengan Judul

**EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DENGAN MEDIA  
PEMBELAJARAN INTERAKTIF UNTUK PENINGKATAN KOMPETENSI  
ANALISIS HUKUM-HUKUM KELISTRIKAN DAN TEORI  
KELISTRIKAN DI SMK NEGERI 3 WONOSARI**

Disusun Oleh :

Wahyu Imam Ma'rifat  
NIM. 10501241028

Telah memenuhi syarat dan disetujui oleh Dosen Pembimbing untuk dilaksanakan  
Ujian Akhir Tugas Akhir Skripsi bagi yang bersangkutan

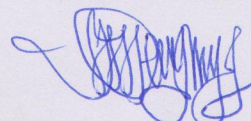
Mengetahui,  
Ketua Program Studi  
Pendidikan Teknik Elektro



Moh. Khairudin, Ph.D  
NIP. 19790412 200212 1 002

Yogyakarta, 1/9/ 2014

Disetujui,  
Dosen Pembimbing  
Tugas Akhir Skripsi



Dr. Haryanto, M.Pd., M.T.  
NIP. 19620310 198602 1 001



## HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Skripsi

### EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DENGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF UNTUK PENINGKATAN KOMPETENSI ANALISIS HUKUM-HUKUM KELISTRIKAN DAN TEORI KELISTRIKAN DI SMK NEGERI 3 WONOSARI

Telah dipertahankan didepan Tim Penguji Tugas Akhir Skripsi Program Studi  
Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta pada  
tanggal 3 September 2014.

#### TIM PENGUJI

Nama/Jabatan

Tanda Tangan

Tanggal

Dr. Haryanto, M.Pd., M.T.  
Ketua/Pembimbing



8/11-2014

Rustam Asnawi, Ph.D.  
Sekretaris Penguji



20/10/2014

Dr. Istanto Wahyu Djatmiko  
Penguji Utama



16/10/2014

Yogyakarta, Oktober 2014

Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Dekan,



Dr. Moch. Bruri Triyono

NIP. 19560216 198603 1 003



## LEMBAR PERNYATAAN

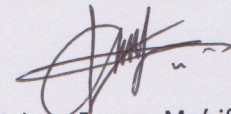
Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Wahyu Imam Ma'rifat  
NIM : 10501241028  
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro  
Judul Skripsi : Efektivitas Pemebelajaran Berbasis Masalah dengan Media Pembelajaran Interaktif untuk Peningkatan Kompetensi Analisis Hukum-Hukum Kelistrikan dan Teori Kelistrikan SMK Negeri 3 Wonosari

Menyatakan bahwa Tugas Akhir Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis oleh orang lain, kecuali bagian-bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti kaidah penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Yogyakarta, 28 Oktober 2014

Yang menyatakan,



Wahyu Imam Ma'rifat

NIM. 10501241028



## MOTTO

*Sesungguhnya disamping kesulitan ada kemudahan<sup>6</sup>. Apabila engkau telah selesai (mengerjakan suatu pekerjaan), maka bersusah payahlah (mengerjakan yang lain)<sup>7</sup>. Dan Hanya kepada Tuhanmu, berharap<sup>8</sup>.*

*(QS. Al-Insyirah, 6-8)*

*Kepercayaan adalah kekuatan, maka percayalah bahwa Tuhan pasti akan memberikan yang terbaik untuk kita (Penulis)*

## **PERSEMBAHAN**

*Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT*

*kupersembahkan Tugas Akhir Skripsi ini kepada,*

*Bapak dan Ibu tercinta yang selalu melantunkan do'a, kasih sayang tulus, serta dukungan yang tak pernah pudar.*

*Kakakku Wahyu Khasan A. Dan Adikku Ahmad Sidiq Fadli tersayang yang senantiasa memberikan kasih sayang, semangat dan do'anya.*

*Sahabat – sahabat ku Basir, Rahmat, Ais, Aqif, Ary, Sunu, Ibnu, yang menemani ku di perantauan ini.*

*Teman-teman kos “Basirun” Bro Bayu, Kapten Agung, Fuad Ilaramendi, Bang Koco, Igan, Arya dan yang lainnya yang selalu menghibur ketika Jenuh mengerjakan Skripsi*

*Teman-teman seperjuangan A-FET 2010 yang selalu memberikan keceriaan dan kebersamaan.*

*Teman-teman angkatan 2010 jurusan PT Elektro.*

*Almamaterku UNY tercinta.*

*Semua pihak yang turut memberikan do'a dan partisipasinya sehingga dapat diselesaikannya skripsi ini.*



## **ABSTRAK**

### **EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH DENGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF UNTUK PENINGKATAN KOMPETENSI ANALISIS HUKUM-HUKUM KELISTRIKAN DAN TEORI KELISTRIKAN DI SMK NEGERI 3 WONOSARI**

**Oleh :**

**Wahyu Imam Ma'rifat  
NIM 10501241028**

Tujuan penelitian ini yakni untuk mengetahui: (1) gambaran pembelajaran berbasis masalah dengan menggunakan media pembelajaran interaktif untuk meningkatkan kompetensi siswa, (2) perbedaan hasil kompetensi ditinjau dari aspek kognitif siswa, (3) efektivitas pembelajaran berbasis masalah menggunakan media pembelajaran media interaktif untuk meningkatkan kompetensi siswa pada mata diklat Teknik Listrik di SMK N 3 Wonosari.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan desain penelitian kuasi tipe *Randomized Control-Group Pretest-Posttest Design*. Penelitian dilakukan pada kelas X program keahlian Elektronika Industri di SMK N 3 Wonosari. Subjek penelitian berjumlah 62 siswa. Pengumpulan data menggunakan tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis deskriptif dan uji-t.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa : (1) sebagian siswa (71,88%) termasuk dalam kategori tinggi dan sebagian kecil (28,12%) termasuk dalam kategori sedang pada kompetensi hasil belajar dengan pembelajaran berbasis masalah menggunakan media pembelajaran media pembelajaran interaktif pada aspek kognitif; (2) terdapat perbedaan kompetensi antara kelompok yang diberikan perlakuan pembelajaran berbasis masalah dengan media pembelajara interaktif dengan kelompok yang diberikan model dan media pembelajaran konvensional ditinjau dari aspek kognitif dengan nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu sebesar  $(2,742 > 2,000)$  dan nilai signifikansi 0,008; (3) terdapat efektivitas penggunaan pembelajaran berbasis masalah menggunakan media pembelajaran media interaktif dengan nilai  $t_{hitung} > t_{tabel}$  yaitu sebesar  $(18,012 > 2,042)$ , signifikansi 0,000 dan standar gain 0,694.

Kata kunci : pembelajaran berbasis masalah, media pembelajaran interaktif, eksperimen kuasi.

## **KATA PENGANTAR**

Segala puji hanya bagi Allah SWT, atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi yang berjudul "Efektivitas Pembelajaran berbasis Masalah dengan Media Pembelajaran Interaktif untuk Peningkatan Kompetensi Analisis Hukum-hukum Kelistrikan dan Teori Kelistrikan SMK Negeri 3 Wonosari ", sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan.

Penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya bimbingan, bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr.Haryanto,M.Pd.,M.T. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Skripsi yang telah banyak meluangkan waktu, memberikan semangat, dorongan, dan bimbingan selama penyusunan Tugas Akhir Skripsi.
2. Drs. Nyoman Astra dan Sunyoto,M.Pd. selaku Validator instrumen penelitian Tugas Akhir Skripsi, yang telah memberikan banyak masukan dan saran perbaikan.
3. Dr. Istanto Wahyu Djatmiko selaku Penguji Utama dan Rustam Asnawi,Ph.D. selaku Sekretaris Penguji yang telah memberikan koreksi perbaikan secara komprehensif terhadap Tugas Akhir Skripsi ini.
4. K. Ima Ismara, M.Pd, M.Kes selaku Ketua Jurusan dan Moh. Khairudin, Ph.D selaku Kaprodi Jurusan Pendidikan Teknik Elektro yang telah memberikan bantuan serta fasilitas selama proses penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini sampai dengan selesai.



5. Dr.Sunaryo Soenarto,M.Pd. selaku Dosen Penasehat Akademik yang telah banyak membantu serta memotivasi penulis selama menimba ilmu di bangku kuliah.
6. Dr. Moch. Bruri Triyono, M.Pd selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta, yang telah menyetujui penyusunan dan pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi ini.
7. Dra. Susiyanti,M.Pd. selaku Kepala Sekolah SMK N 3 Wonosari yang telah memberikan ijin pelaksanaan pengambilan data Tugas Akhir Skripsi.
8. Sumarjono, S.Pd selaku Pembimbing di SMK N 3 Wonosari yang telah banyak meluangkan waktu serta bantuan dalam pelaksanaan pengambilan data penelitian Tugas Akhir Skripsi.
9. Segenap staf dan karyawan di lingkungan fakultas, khususnya jurusan Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta atas bantuan dan kerjasamanya yang telah diberikan.
10. Seluruh pihak yang telah membantu yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, sehingga laporan ini dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir Skripsi ini masih perlu penyempurnaan. Kritik dan saran yang konstruktif diharapkan penulis sebagai perbaikan selanjutnya. Penulis berharap semoga Tugas Akhir Skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Amin.

Yogyakarta, 2014

Penulis

Wahyu Imam Ma'rifat

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>MOTTO.....</b>	<b>v</b>
<b>PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xv</b>
 <b>BAB I. PENDAHULUAN .....</b>	 <b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	4
C. Batasan Masalah .....	6
D. Rumusan Masalah .....	7
E. Tujuan Penelitian .....	8
F. Manfaat Penelitian .....	8
1. Bagi Siswa .....	8
2. Bagi Guru .....	9
3. Bagi SMK.....	9
4. Bagi Peneliti.....	10
 <b>BAB II. KAJIAN PUSTAKA .....</b>	 <b>11</b>
A. Kajian Teori .....	11
1. Pembelajaran Sekolah Menengah Kejuruan (SMK).....	11
2. Model Pembelajaran .....	13
3. Model Pembelajaran Berbasis Masalah .....	15



a. Karakteristik Pembelajaran Berbasis Masalah.....	16
b. Langkah-langkah Pembelajaran Berbasis Masalah.....	18
c. Kelebihan dan kekurangan Pembelajaran Berbasis Masalah .....	23
4. Media Pembelajaran .....	23
a. Manfaat Media Pembelajaran.....	25
b. Jenis-jenis Media Pembelajaran .....	27
c. Kriteria Media untuk Pembelajaran.....	29
5. Media Pembelajaran Interaktif .....	30
6. Kompetensi.....	31
7. Kemampuan Kognitif .....	33
8. Mata Pelajaran Teknik Listrik .....	34
B. Kajian Penelitian yang Relevan .....	36
C. Kerangka Pikir.....	37
D. Pertanyaan dan Hipotesis Penelitian.....	39
1. Pertanyaan Penelitian .....	39
2. Hipotesis Penelitian .....	39
<b>BAB III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>41</b>
A. Desain dan Prosedur Penelitian.....	41
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	44
C. Subyek Penelitian .....	44
D. Metode pengumpulan Data .....	45
E. Instrumen Penelitian.....	45
1. Soal Tes .....	45
F. Validitas Internal dan Eksternal .....	47
1. Validitas Internal .....	47
2. Validitas eksternal .....	49
G. Uji Coba Instrumen .....	50
1. Uji Validitas.....	50
a. Validitas Butir Soal.....	50
b. Tingkat Kesukaran.....	52
c. Daya Pembeda.....	52
2. Reliabilitas .....	53

H. Teknik Analisis Data.....	55
1. Analisis Deskriptif.....	55
2. Uji Prasyarat.....	56
a. Uji Uji Normalitas .....	56
b. Uji Homogenitas.....	56
3. Pengujian Hipotesis .....	57
<b>BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.</b> .....	59
A. Deskripsi Data Penelitian.....	59
1. Data Tes Awal ( <i>Pretest</i> ).....	59
a. Data <i>Prestest</i> Siswa Kelas Kontrol.....	59
b. Data <i>Prestest</i> Siswa Kelas Eksperimen.....	60
2. Data Tes Akhir ( <i>Posttest</i> ).....	61
a. Data <i>Posttest</i> Siswa Kelas Kontrol.....	61
b. Data <i>Posttest</i> Siswa Kelas Eksperimen.....	62
3. Peningkatan Kompetensi Belajar Siswa .....	62
B. Pengujian Persyaratan Analisis.....	63
1. Uji Normalitas.....	63
2. Uji Homogenitas .....	63
C. Pengujian Hipotesis.....	64
D. Pembahasan Hasil Penelitian .....	68
<b>BAB V. SIMPULAN DAN SARAN</b> .....	76
A. Simpulan .....	76
B. Implikasi .....	77
C. Keterbatasan Penelitian .....	77
D. Saran .....	78
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	79
<b>LAMPIRAN</b> .....	82

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
Gambar 1. Kerangka berfikir.....	38
Gambar 2. Perbandingan Hasil <i>Pretest</i> Kelas Kontrol dengan Kelas Eksperimen .....	69
Gambar 3. Perbandingan Hasil <i>Posttest</i> Kelas Kontrol dengan Kelas Eksperimen .....	70
Gambar 4. Diagram Rerata Nilai Kompetensi Siswa .....	74
Gambar 5. Diagram Rerata Standar Gain.....	75

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Tahapan Kemampuan Kognitif.....	34
Tabel 2. Kompetensi Analisis Hukum-Hukum Kelistrikan dan Teori Kelistrikan.....	36
Tabel 3. Desain Penelitian.....	41
Tabel 4. Rangkuman Kisi-kisi Instrumen Tes.....	47
Tabel 5. Interpretasi Nilai (r).....	54
Tabel 6. Kategori kecenderungan data .....	55
Tabel 7. Kategori Hasil Belajar <i>Pretest</i> Kelas Kontrol.....	59
Tabel 8. Kategori Hasil Belajar <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen.....	60
Tabel 9. Kategori Hasil Belajar <i>Posttest</i> Kelas Kontrol .....	61
Tabel 10. Kategori Hasil Belajar <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen.....	62
Tabel 11. Rerata Peningkatan Kompetensi Aspek Kognitif ( <i>Standart Gain</i> ) .....	63
Tabel 12. Rangkuman Uji Normalitas .....	63
Tabel 13. Rangkuman Hasil Uji Homogenitas.....	64
Tabel 14. Rangkuman Hasil Uji Hipotesis <i>Pretest</i> Kompetensi Aspek Kognitif.....	65
Tabel 15. Rangkuman Hasil Uji Hipotesis <i>Posttest</i> Kompetensi Aspek Kognitif.....	66
Tabel 16. Rangkuman Hasil Uji Hipotesis <i>Pretest-Posttest</i> Kelas Eksperimen.....	67
Tabel 17. Rangkuman Hasil Uji <i>Hipotesis Pretest-Posttest</i> Kelas Kontrol.....	68

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Surat Keterangan Validasi.....	80
Lampiran 2. Instrumen Penelitian.....	87
Lampiran 3. Uji Coba Instrumen.....	94
Lampiran 4. Data Penelitian .....	99
Lampiran 5. Hasil Analisis Data .....	101
Lampiran 6. Surat – surat Penelitian .....	106
Lampiran 7. Foto – foto Penelitian.....	110

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Sekolah Menengah kejuruan (SMK) masih kesulitan dalam menerapkan kurikulum 2013. Syarifudin (2013) mengatakan bahwa kendala utama dalam penerapan kurikulum 2013 ini adalah kurangnya pemahaman guru mengenai konten kurikulum. Berbeda dengan kurikulum sebelumnya, dalam kurikulum ini siswa dituntut untuk berfikir kritis dalam menanggapi pembelajaran sehingga guru diharapkan untuk dapat menjadi fasilitator yang mampu merangsang peran aktif siswa dalam pembelajaran. Di sisi lain pelatihan pelaksanaan kurikulum 2013 yang dilaksanakan pemerintah hanya meliputi tiga mata pelajaran yakni: matematika, bahasa Indonesia, dan sejarah. Informasi ini dapat dikatakan bahwa kurikulum 2013 belum dapat diimplementasikan dengan baik terutama pada mata pelajaran produktif di SMK.

Kesiapan guru untuk menerapkan pendekatan ilmiah masih kurang. Rahmat (2014) mengungkapkan bahwa difusi konsep kurikulum 2013 pada tahap awal pelaksanaan sudah selesai. Hampir seluruh pendidik telah terdampak oleh program pelatihan dan bergegas untuk menguasai konsep pembelajaran saintifik dan penilaian autentik. Namun untuk merubah konsep ke dalam aksi nyata masih memerlukan perbaikan proses dan waktu yang lebih banyak. Masih banyak guru yang beranggapan bahwa merubah paradigma mengajar dari ceramah ke memfasilitasi siswa untuk beraktivitas dan berkarya memerlukan proses yang cukup lama. Masalah yang sama juga terjadi di SMK Negeri 3 Wonosari. Para guru masih kesulitan menerapkan pendekatan ilmiah. Salah satu upaya untuk



mengatasi hal tersebut adalah digunakannya pembelajaran berbasis masalah dalam penelitian ini sebagai salah satu pembelajaran dengan pendekatan ilmiah.

Guru masih menerapkan pembelajaran konvensional yang mana pembelajaran masih terpusat pada guru. Sutyoso (2013) mengatakan bahwa berbagai pendekatan pembelajaran yang dewasa ini banyak dikembangkan dapat menjadi alternatif bagi para pendidik untuk diambil sebagai pilihan desain pembelajaran yang akan dilakukan, yang intinya membelajarkan para peserta didik sesuai harapan dan sasaran pendidikan kontemporer. Permasalahannya adalah kurangnya kesiapan dan kemauan para pendidik dalam mengimplementasikan pendekatan tersebut dalam pembelajaran. Masih banyak yang beranggapan bahwa guru merupakan sumber segala pengetahuan yang akan diturunkan kepada peserta didik (*Teaching Centered*). Pendekatan tersebut merupakan ciri guru konvensional yang susah untuk menerima perubahan.

Persiapan pembelajaran oleh guru sering kali kurang matang. Hamdiyatur Rohmah (2012) mengatakan bahwa kurangnya persiapan guru ketika hendak mengajar akan melahirkan suasana yang biasa dan kurang apresiatif. Sebaliknya, persiapan perangkat pembelajaran seperti silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), Pengembangan Perangkat Pembelajaran (PPP), kisi-kisi soal, dan pedoman penilaian yang matang akan membuat daya inovasi dan kreativitas guru dalam pembelajaran semakin tersistematiskan. Guru akan lebih percaya diri dalam berkolaborasi ide, belajar, dan bermain bersama siswa. Meskipun begitu, terkadang ketika di dalam kelas pembelajaran tidak sesuai dengan perencanaan semula karena suatu hal. Di sini diperlukan kemampuan guru dalam berimprovisasi dalam melaksanakan pembelajaran.

Pemanfaatan media pembelajaran oleh guru kurang maksimal. Anik Widayati (2013) menyatakan bahwa media pembelajaran bisa digunakan sebagai alat bantu yang berfungsi melancarkan jalannya kegiatan belajar mengajar, agar tujuan pembelajaran tercapai dengan baik. Setiap mata pelajaran mempunyai tingkat kesukaran yang bervariasi, ada bahan pelajaran yang tidak memerlukan alat bantu, tetapi ada bahan pelajaran yang sangat sulit sehingga memerlukan alat bantu, karena memiliki tingkat kesukaran yang tinggi yang sulit diproses dan dicerna oleh siswa. Siswa juga akan merasa bosan dan kelelahan jika dalam proses belajar mengajar guru dalam memberikan penjelasan tidak fokus pada masalah dan simpang siur.

Guru kurang kreatif dalam menyajikan pembelajaran di kelas. M.Syukur Salman (2014) menyatakan masih banyak guru yang membutuhkan motivasi dan semangat untuk mengembangkan kreativitasnya. Guru yang mempunyai kebiasaan menuntun siswa membaca buku paket yang ada dan mencoba mengerjakan soal di dalamnya bukanlah guru yang baik. Guru haruslah memunculkan kreativitasnya dalam melakukan tugas dan tanggung jawabnya sebagai pendidik dan pengajar. Sebenarnya sumber untuk mengembangkan kreativitas seorang guru sudah sangat banyak dan mudah diakses. Tinggal kesadaran dari guru itu sendiri untuk selalu mengembangkan kreativitasnya dalam mengajar sehingga menjadi guru yang profesional. Pengembangan media pembelajaran di SMK Negeri 3 Wonosari juga belum maksimal. Banyak guru yang masih menggunakan media papan tulis dalam proses pembelajaran. Pemanfaatan sarana berupa proyektor yang tersedia belum mampu

dimanfaatkan secara maksimal. Dalam penelitian ini akan digunakan media pembelajaran interaktif sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran.

Ketercapaian kompetensi hukum-hukum kelistrikan dan teori kelistrikan pada mata pelajaran Teknik Listrik kelas X jurusan Elektronika Industri tahun ajaran 2012/2013 masih rendah. Dengan metode konvensional, rata-rata nilai hasil ulangan harian pada kompetensi ini adalah 6,79 untuk EI 3 dan 7,29 untuk EI 4. Hal ini dikatakan masih rendah mengingat kriteria ketuntasan minimum (KKM) untuk kompetensi ini adalah 7,50. Sehingga siswa yang mendapat nilai dibawah 7,50 harus mengikuti ujian perbaikan atau remedial untuk dapat mencapai KKM. Namun hal yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa ujian perbaikan ini tidak memungkinkan siswa memperoleh nilai di atas KKM.

## **B. Identifikasi Permasalahan**

Persiapan pelaksanaan kurikulum 2013 yang kurang matang membuat guru kesulitan untuk mengimplementasikannya dalam pembelajaran. Pelatihan yang diadakan oleh pemerintah hanya meliputi beberapa mata pelajaran saja sehingga guru mata pelajaran produktif di SMK kesulitan untuk beradaptasi dengan kurikulum 2013. Contoh nyata dalam pembelajaran sangat diperlukan guru sebagai acuan langkah pembelajaran yang seharusnya dilakukan dalam kurikulum 2013.

Guru SMK masih bingung dalam menerapkan pendekatan ilmiah (*scientific*) dalam pembelajaran. Pemahaman guru terhadap pendekatan ilmiah ini masih sebatas pada konsep saja dan belum dapat diterapkan dalam aksi nyata. Guru cenderung nyaman dengan pembelajaran konvensional (*teaching*

*centered*) yang telah lama digunakan sebelumnya. Peran guru masih sangat mendominasi dalam pembelajaran sehingga menyebabkan ketergantungan siswa terhadap guru sangat besar. Penyampaian materi pembelajaran yang kurang bervariasi membuat siswa jenuh dan kemampuan berpikirnya tidak berkembang.

Kreativitas dalam menyajikan materi menggunakan media pembelajaran yang sesuai belum banyak dilakukan oleh guru di SMK. Guru seharusnya dapat menyiapkan pembelajaran dengan matang mulai dari persiapan materi, pemilihan model serta media pembelajaran yang sesuai sehingga proses pembelajaran akan lebih hidup dan terjadi interaksi timbal balik antara guru dengan para siswa. Pemilihan model pembelajaran yang disesuaikan dengan materi yang disampaikan akan membuat pembelajaran lebih efektif dan menarik minat siswa untuk mengembangkan pengetahuannya. Pembelajaran yang baik seharusnya dapat selalu memotivasi siswa untuk terus mengembangkan rasa ingin tahunya, sehingga siswa akan selalu berusaha menemukan inti dari setiap pembelajaran secara mandiri. Media pembelajaran juga harus disajikan dengan menarik dan memudahkan siswa dalam memahami materi yang diajarkan. Dalam hal ini, guru dituntut untuk mau belajar dan mengembangkan kreativitasnya dalam menyajikan pembelajaran yang menarik dan efektif.

Pencapaian kompetensi yang rendah mengindisasikan kurang efektifnya suatu pembelajaran. Indikator pencapaian kompetensi merupakan rumusan kemampuan yang harus dilakukan atau ditampilkan oleh siswa untuk menunjukkan ketercapaian kompetensi dasar (KD). Agar pencapaian kompetensi dapat maksimal dibutuhkan guru yang mampu mengolah pembelajaran dengan baik dan siswa yang berpartisipasi aktif membentuk pengetahuannya sendiri.

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas, peningkatan kompetensi merupakan tolak ukur untuk menilai kemampuan siswa dalam menerima pembelajaran. Kompetensi analisis hukum-hukum kelistrikan dan teori kelistrikan merupakan kompetensi dasar yang harus dikuasai siswa untuk menunjang pemahaman pada mata pelajaran kelistrikan. Kompetensi analisis hukum-hukum kelistrikan dan teori kelistrikan merupakan kompetensi yang harus dikuasai siswa kelas X program keahlian Elektronika Industri SMK Negeri 3 Wonosari.

Pembelajaran berbasis masalah dengan media pembelajaran interaktif dipilih karena sesuai dengan kebutuhan pembelajaran mata pelajaran teknik listrik kelas X di SMK yang membutuhkan model dan media pembelajaran yang dapat merangsang rasa ingin tahu siswa terhadap materi yang diajarkan. Efektivitas pembelajaran pada penelitian ini adalah ukuran dari segi tercapai dan tidak tercapai sasaran pembelajaran yang telah ditetapkan melalui kompetensi dasar pada mata pelajaran teknik listrik.

Kompetensi analisis hukum-hukum kelistrikan dan teori kelistrikan merupakan kompetensi dasar yang perlu dikuasai siswa program studi Elektronika Industri untuk mendukung pemahaman tentang kelistrikan. Penelitian ini dilaksanakan untuk mengetahui efektifitas pembelajaran berbasis masalah menggunakan media pembelajaran media interaktif yang akan diterapkan pada mata pelajaran Teknik Listrik, pokok bahasan analisis hukum-hukum kelistrikan dan teori kelistrikan.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimanakah gambaran pembelajaran berbasis masalah dengan menggunakan media pembelajaran interaktif untuk meningkatkan kompetensi analisis hukum-hukum kelistrikan dan teori kelistrikan pada siswa kelas X program keahlian Elektronika Industri di SMK Negeri 3 Wonosari?
2. Apakah terdapat perbedaan hasil kompetensi ditinjau dari aspek kognitif pada kompetensi analisis hukum-hukum kelistrikan dan teori kelistrikan antara kelas dengan pembelajaran berbasis masalah dengan menggunakan media pembelajaran interaktif dengan model dan media pembelajaran konvensional pada siswa kelas X program keahlian Elektronika Industri di SMK Negeri 3 Wonosari?
3. Apakah pembelajaran berbasis masalah dengan menggunakan media pembelajaran interaktif dapat efektif untuk meningkatkan kompetensi analisis hukum-hukum kelistrikan dan teori kelistrikan pada siswa kelas X program keahlian Elektronika Industri di SMK Negeri 3 Wonosari?



## **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah diatas, penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui gambaran pembelajaran berbasis masalah dengan menggunakan media pembelajaran interaktif untuk meningkatkan kompetensi analisis hukum-hukum kelistrikan dan teori kelistrikan pada siswa kelas X program keahlian Elektronika Industri di SMK Negeri 3 Wonosari.
2. Mengetahui perbedaan hasil kompetensi ditinjau dari aspek kognitif pada kompetensi analisis hukum-hukum kelistrikan dan teori kelistrikan dengan model pembelajaran konvensional dengan kelas pembelajaran berbasis masalah dengan menggunakan media pembelajaran interaktif pada siswa kelas X program keahlian Elektronika Industri di SMK Negeri 3 Wonosari.
3. Mengetahui efektivitas model pembelajaran berbasis masalah dengan menggunakan media pembelajaran interaktif untuk meningkatkan kompetensi analisis hukum-hukum kelistrikan dan teori kelistrikan pada siswa kelas X program keahlian Elektronika Industri di SMK Negeri 3 Wonosari.

## **F. Manfaat Penelitian**

### **1. Bagi Siswa**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi siswa karena dengan mengetahui gambaran pembelajaran berbasis masalah dengan menggunakan media pembelajaran interaktif, siswa dapat berpikir secara ilmiah dan terstruktur. Siswa dapat merasakan perbedaan antara model pembelajaran konvensional dengan pembelajaran berbasis masalah dengan media

pembelajaran iinteraktif. Siswa dapat mengetahui efektivitas pembelajaran berbasis masalah dengan media pembelajaran iinteraktif untuk peningkatan kompetensi analisis hukum-hukum kelistrikan dan teori kelistrikan.

## **2. Bagi Guru**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi guru karena dengan mengetahui gambaran pembelajaran berbasis masalah dengan menggunakan media pembelajaran interaktif, guru dapat menerapkan model dan media pembelajaran ini dengan lebih baik. Guru dapat memilih model dan media mengajar yang baik setelah mengetahui perbedaan antara model pembelajaran konvensional dengan pembelajaran berbasis masalah dengan media pembelajaran iinteraktif. Guru dapat mengetahui efektivitas pembelajaran berbasis masalah dengan media pembelajaran iinteraktif untuk peningkatan kompetensi analisis hukum-hukum kelistrikan dan teori kelistrikan.

## **3. Bagi SMK**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi SMK karena dengan mengetahui gambaran pembelajaran berbasis masalah dengan menggunakan media pembelajaran interaktif, sekolah dapat merekomendasikan penggunaan model dan media pembelajaran ini kepada para guru untuk diterapkan dalam pembelajaran. Sekolah dapat memilih model dan media mengajar yang baik setelah mengetahui perbedaan antara model pembelajaran konvensional dengan pembelajaran berbasis masalah dengan media pembelajaran iinteraktif. Sekolah dapat membuat kebijakan mengenai model dan media pembelajaran yang baik digunakan oleh para guru.

#### **4. Bagi Peneliti**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi peneliti karena dengan mengetahui gambaran pembelajaran berbasis masalah dengan media pembelajaran interaktif, peneliti dapat menerapkannya ketika nanti menjadi pendidik. Peneliti dapat memilih model dan media mengajar yang baik setelah mengetahui perbedaan antara model pembelajaran konvensional dengan pembelajaran berbasis masalah dengan media pembelajaran iinteraktif. Peneliti dapat mengetahui efektivitas pembelajaran berbasis masalah dengan media pembelajaran iinteraktif untuk peningkatan kompetensi analisis hukum-hukum kelistrikan dan teori kelistrikan.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Pembelajaran Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)**

Belajar merupakan proses yang dilakukan seseorang untuk menjadi pribadi yang lebih baik dari sebelumnya. Robbins, Stephen P. & Judge, Timothy A. (2008 : 6) mengemukakan bahwa pembelajaran terjadi ketika seorang individu berperilaku, bereaksi dan merespon secara berbeda dengan sebelumnya sebagai hasil dari pengalaman. Pembelajaran di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) tidak hanya sebatas transfer pengetahuan dari guru kepada siswa, namun siswa dituntut berpartisipasi aktif dalam membentuk pengetahuannya sendiri sehingga apa yang diperoleh dari pengalaman belajar tersebut akan lebih membekas di pikiran mereka.

Pembelajaran dalam lingkup pendidikan kejuruan memiliki karakteristik yang berbeda dengan satuan pendidikan lainnya. Perbedaan tersebut dapat dilihat dari tujuan pendidikan, substansi pelajaran, tuntutan pendidikan dan lulusannya. Pendidikan kejuruan bertujuan untuk meningkatkan kecerdasan, pengetahuan, kepribadian, akhlak mulia, serta keterampilan siswa untuk hidup mandiri dan mengikuti pendidikan lebih lanjut sesuai dengan program kejuruannya. Berdasarkan tujuan tersebut dapat dikatakan bahwa pembelajaran dalam lingkup pendidikan kejuruan bertujuan untuk menyiapkan para siswa agar dapat bersaing di dunia kerja atau meneruskan ke jenjang pendidikan yang lebih tinggi sesuai dengan bidang yang inginkan.

Pendidikan kejuruan dirancang untuk menghasilkan lulusan yang memiliki kemampuan khusus sesuai dengan bidang yang diminatinya. Untuk mencapai tujuan tersebut, perlu adanya pembelajaran yang efektif. Watkins, Chris et. al. (2000: 96) dalam bukunya berjudul "*learning about learning*" menyatakan bahwa efektivitas pembelajaran dapat dilihat dari segi hasil (*outcomes*) antara lain : (1) dapat memperdalam pengetahuan; (2) dapat mempertinggi kemampuan, strategi, dan pendekatan; (3) tanggap terhadap kompleksitas yang lebih tinggi dan lebih banyak belajar; (4) memiliki sikap positif, ketertarikan, dan semangat yang tinggi; (5) meningkatkan kepercayaan diri; (6) memiliki rasa keterikatan dengan orang lain; (7) meningkatkan strategi belajar; (8) menambah afiliasi dalam belajar; (9) menemukan arti tersendiri dari pengalaman belajarnya. Agar pelaksanaan pembelajaran dapat berjalan efektif, dibutuhkan perencanaan pembelajaran yang matang.

Sekolah Menengah Kejuruan menggunakan kurikulum 2013 sebagai penyempurnaan dari kurikulum sebelumnya yaitu Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Hal ini sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 69 Tahun 2013 yang menyatakan bahwa Kurikulum 2013 bertujuan untuk mempersiapkan manusia Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif, dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara, dan peradaban dunia. Perubahan kurikulum ini tentunya harus disikapi dengan baik oleh semua pihak. Guru SMK harus mampu beradaptasi dengan model pembelajaran yang baru, dan siswa juga harus mempersiapkan diri agar dapat mengikuti pembelajaran dengan baik.

Kurikulum 2013 dirancang untuk dapat mengembangkan pembelajaran yang berfokus pada siswa. Guru sebagai fasilitator, hanya bertugas untuk mengarahkan dan mengontrol jalannya pembelajaran. Siswa dituntut aktif berdiskusi, bertanya, menganalisis, dan mempelajari sumber-sumber belajar yang relevan dengan materi pelajaran. Proses pembelajaran SMK sepenuhnya diarahkan pada pengembangan kompetensi, artinya pengembangan kompetensi ditinjau dari aspek yang satu dengan aspek yang lain tidak dapat dipisahkan. Model pembelajaran seperti ini memungkinkan siswa SMK memiliki pengetahuan dan keterampilan menurut bidang yang diminati.

## **2. Model Pembelajaran**

Secara khusus istilah model diartikan sebagai kerangka konseptual yang digunakan sebagai pedoman dalam melakukan suatu kegiatan. Dalam pengertian lain, model juga diartikan sebagai barang atau benda tiruan dari benda yang sesungguhnya. Atas dasar pemikiran tersebut, maka yang dimaksud dengan model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang melukiskan prosedur yang sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan belajar tertentu, dan berfungsi sebagai pedoman bagi para perancang pembelajaran dan para pengajar dalam merancang dan melaksanakan aktivitas belajar mengajar (Toeti S. dan Winataputra, 1997: 78).

Terkait dengan model pembelajaran ini, ada beberapa istilah yang maknanya berbeda tetapi mempunyai relevansi yaitu pendekatan pembelajaran, strategi pembelajaran, dan metode pembelajaran. Istilah tersebut sering kali dianggap sama oleh sebagian orang, sehingga dalam penggunaannya pun tak jarang tertukar satu sama lain. Menurut Winastawan dan Sunarto (2010: 4)

Dalam rangka mencapai tujuan pembelajaran yang ditentukan kurikulum, guru perlu melakukan pendekatan pembelajaran (*instructional approach*) yang terdiri dari serangkaian kegiatan pembelajaran mulai dari perencanaan, menentukan strategi, pemilihan materi, dan metode pembelajaran sampai penilaian.

Strategi pembelajaran merupakan perencanaan yang berisi rangkaian kegiatan atau langkah-langkah untuk mencapai tujuan pembelajaran (Sutirman, 2013: 22). Menurut Sanjaya (2009:126), terdapat dua unsur dalam strategi pembelajaran, yaitu strategi pembelajaran sebagai rencana aksi dan strategi pembelajaran disusun untuk mencapai tujuan tertentu. Kemp sebagaimana dikutip oleh Sutirman (2013: 21) menjelaskan bahwa strategi pembelajaran merupakan suatu aktivitas yang harus dikerjakan oleh guru dan siswa supaya tujuan dapat tercapai dengan efektif dan efisien.

Metode merujuk pada cara yang digunakan untuk melaksanakan strategi (Sutirman, 2013: 22). Strategi merupakan suatu rencana kegiatan untuk memperoleh sesuatu, dan metode merupakan cara untuk memperoleh sesuatu. Metode pembelajaran tidak hanya wawancara, demonstrasi, inkuiri, diskusi, tanya jawab, eksperimen, tutorial, atau observasi, tetapi juga metode dapat diciptakan sendiri. Prinsipnya metode tersebut dapat memudahkan siswa untuk memahami materi pelajaran (Mulyana A.Z, 2010: 13). Menurut Dwi Siswoyo, dkk. (2008 : 134), ada tiga bentuk metode pendidikan yaitu : (1) bentuk pendidikan otoriter ; (2) bentuk pendidikan liberal; (3) bentuk pendidikan demokratis.

Bentuk pendidikan otoriter menempatkan pendidik sebagai pihak otoriter yang mengatur dan berkuasa sepenuhnya terhadap peserta didik. Bentuk ini banyak diterapkan di negara-negara komunis. Pada bentuk pendidikan liberal,

peserta didik diberikan kebebasan untuk mengembangkan bakat dan kreativitasnya dan menjadi subjek dalam pendidikannya. Sedangkan bentuk pendidikan demokratis menempatkan pendidik dan peserta didik pada kedudukan yang sama. Di sini peserta didik dapat berperan sebagai subyek sekaligus obyek pendidikan.

### **3. Pembelajaran Berbasis Masalah**

Dalam proses pembelajaran konvensional (*teacher centered*), sering kali siswa dijejali dengan rumus-rumus "siapa pakai" tanpa dijelaskan dari mana asal rumus tersebut didapatkan. Hal ini akan membuat siswa kurang memahami konsep dasar dari rumus tersebut sehingga mereka akan mengalami kesulitan ketika harus mengaplikasikannya pada konteks masalah yang lain, yang tidak dicontohkan oleh guru. Dalam pembelajaran konvensional ini, siswa juga tidak dijelaskan aplikasi materi dalam kehidupan sehari-hari sehingga pembelajaran akan terasa "hambar" dan kurang menarik perhatian siswa. Kelemahan lainnya adalah ketika siswa sibuk dengan hapalan rumus-rumus yang diberikan, tidak menciptakan daya kritis pada diri siswa dalam memecahkan suatu masalah. Salah satu akibatnya adalah banyak siswa yang memperoleh nilai tinggi bahkan sempurna, tetapi ketika dihadapkan dengan permasalahan di kehidupan nyata mereka tak tahu cara untuk mengatasinya.

Sudah saatnya para guru mengembangkan pembelajaran yang mampu membentuk pengetahuan siswa secara mendasar sehingga mereka mampu menggunakan pengetahuannya dalam berbagai konteks permasalahan di kehidupan nyata. Howard Barrows dan Kelson dalam M. Taufiq Amir (2009: 21) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah adalah kurikulum dan proses



pembelajaran. Di dalamnya dirancang masalah-masalah yang menuntun siswa untuk mendapatkan pengetahuan penting, keterampilan memecahkan masalah, memiliki strategi belajar sendiri serta dapat bekerja sama dalam kelompok. Masalah yang disajikan dalam pembelajaran ini merupakan masalah atau tantangan yang nantinya dapat diaplikasikan dalam dunia kerja maupun kehidupan sehari-hari.

#### **a. Karakteristik Pembelajaran Berbasis Masalah**

Setiap model pembelajaran memiliki tujuan dan karakteristik masing-masing. Banyak model pembelajaran yang dikembangkan untuk memudahkan siswa dalam memahami materi, memacu siswa untuk bekerjasama dalam kelompok, mengarahkan siswa untuk menemukan (*inquiry*) dan lain sebagainya. Pembelajaran berbasis masalah mempunyai tiga tujuan yang saling berhubungan satu dengan lain, adapun tujuan dari tersebut menurut Jacobsen, David A. (2009: 140) pertama adalah mengembangkan kemampuan siswa untuk menyelidiki suatu pertanyaan secara sistematis, kedua mengembangkan pembelajaran yang *self-directed* yaitu dengan bertanggung jawab atas investigasi suatu permasalahan yang mereka analisis, ketiga penugasan. Pada pembelajaran berbasis masalah tidak sekedar memudahkan siswa dalam memahami materi yang diberikan guru, tetapi bagaimana siswa memahami persoalan nyata, mengetahui solusi yang tepat, dan dapat menerapkan solusi tersebut dalam memecahkan masalah (Sutirman, 2013: 40).

Pembelajaran berbasis masalah dapat dikembangkan jika pembelajaran berorientasi pada pemahaman siswa secara komperhensif, mengembangkan keterampilan berfikir secara rasional, dan memecahkan masalah secara

sistematis. Tan (2003: 30) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah memiliki karakteristik : (1) masalah digunakan sebagai awal pembelajaran; (2) masalah yang digunakan merupakan masalah dunia nyata yang disajikan secara mengambang; (3) masalah yang disajikan membutuhkan tinjauan dari berbagai perspektif; (4) masalah dapat menantang siswa belajar sesuatu yang baru; (5) Memanfaatkan bahan belajar dari berbagai sumber; (6) pembelajaran bersifat kolaboratif, komunikatif, dan kooperatif.

Inti dari karakter pembelajaran berbasis masalah terletak pada masalah yang disajikan dalam pembelajaran. Di sini guru harus mampu mencari permasalahan nyata yang berkaitan dengan kompetensi yang harus dicapai dan mengemasnya sedemikian rupa sehingga siswa mampu memetik berbagai pelajaran penting, baik yang berhubungan dengan teori maupun pengaplikasiannya dalam kehidupan sehari-hari. Peran aktif siswa juga merupakan "ruh" dari pembelajaran berbasis masalah ini. Mereka harus secara mandiri mencari penyelesaian masalah yang telah diberikan di awal pembelajaran, sehingga mau tidak mau mereka harus aktif menelaah berbagai sumber serta berdiskusi dengan pihak lain. Hal lain yang juga harus diperhatikan di sini adalah ketersediaan sumber belajar yang mencukupi. Sumber belajar dapat berupa buku, handout, internet, guru dan sumber lain yang relevan.

Min Liu dalam Sutirman (2013: 40) juga menjelaskan lima karakteristik pembelajaran berbasis masalah yaitu : (1) pembelajaran berpusat pada siswa (*student-centered*); (2) Pembelajaran memfokuskan pada permasalahan dunia nyata; (3) informasi baru didapatkan dari pengalaman pribadi siswa dalam belajar; (4) pembelajaran berlangsung dalam kelompok kecil; (5) guru berperan

sebagai fasilitator. Karakteristik ini kurang lebih sama dengan yang dijelaskan oleh Tan di atas. Hanya saja pada poin nomor 3, Min Liu menambahkan bahwa untuk mendapatkan informasi baru siswa harus memiliki pengalaman belajar. Pengalaman belajar ini bisa didapatkan dengan cara melakukan percobaan-percobaan terstruktur untuk memecahkan permasalahan-permasalahan yang dihadapi.

#### **b. Langkah-langkah Pembelajaran Berbasis Masalah**

Wanka dan Oreovoc (1995) yang dikutip Wena (2011: 53) mengelompokkan lima tingkat taksonomi dalam memecahkan masalah yaitu rutin, diagnostik, strategi, interpretasi, dan generalisasi. Tingkat pemecahan rutin adalah tindakan yang dilakukan untuk mencari jawaban yang tidak membutuhkan pertimbangan untuk menghasilkan suatu keputusan. Tingkat taksonomi ini banyak digunakan dalam pemecahan operasi matematika. Tingkat diagnostik adalah tindakan memecahkan masalah dengan cara menggunakan prosedur atau metode yang sudah ada dan dianggap tepat untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi. Pemecahan masalah tingkat strategi merupakan usaha memecahkan masalah dengan cara menyusun langkah-langkah yang harus dilakukan. Sebelum membuat langkah-langkah ini, harus dilakukan analisis secara mendalam terhadap masalah agar langkah yang diambil benar-benar tepat dan efektif. Tingkat interpretasi dilakukan dengan cara memaknai suatu masalah. Kesalahan mengambil makna suatu masalah dapat berdampak pada kegagalan dalam membuat solusi. Selanjutnya generalisasi adalah upaya pemecahan dengan menggunakan prosedur standar untuk masalah-masalah yang sejenis.

Proses pembelajaran berbasis masalah akan dapat dilaksanakan jika pengajar siap dengan perangkat-perangkat pembelajaran yang dibutuhkan seperti silabus, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), masalah, media dan lain-lain. Selain itu siswa juga harus mengelompok dan mengerti langkah-langkah yang akan dilakukan. Oleh karenanya, sebelum pembelajaran hendaknya guru menyampaikan kegiatan yang harus dilakukan oleh siswa. M. Taufiq Amir (2009: 24) menjelaskan 7 langkah proses pembelajaran berbasis masalah yaitu : (1) mengklarifikasi Istilah atau konsep yang belum jelas; (2) merumuskan masalah; (3) menganalisis masalah; (4) menata gagasan dan menganalisisnya secara sistematis; (5) memformulasikan tujuan pembelajaran; (6) mencari informasi tambahan dari berbagai sumber; (7) mensintesis dan membuat laporan.

Terkadang, ketika guru memberikan suatu masalah yang bisa dikatakan baru, ada istilah-istilah maupun konsep yang belum atau pun kurang dipahami oleh para siswa. Pada langkah pertama di atas, guru harus memastikan agar semua siswa paham dan memiliki persepsi yang sama terhadap masalah yang diberikan. Selain menjelaskan, guru juga harus memberikan siswa kesempatan untuk bertanya. Langkah ke-2 di atas, menuntut siswa untuk merumuskan permasalahan melalui pertanyaan-pertanyaan yang menyangkut hubungan antar sub- submasalah. Terkadang masih terdapat hubungan yang belum nyata antara fenomenanya. Oleh karena itu, sebelum membuat pertanyaan siswa harus benar-benar paham mengenai fenomena yang ada dalam masalah tersebut.

Diskusi kelompok merupakan inti dari langkah ke-3 ini. Setiap anggota mengemukakan pendapat dan pengetahuannya tentang masalah yang sedang mereka hadapi. Informasi faktual yang terdapat dalam masalah diolah

sedemikian rupa dengan menggabungkan pendapat masing-masing anggota. Pada langkah ini dilakukan *brainstorming* (curah gagasan). Di sini setiap anggota dapat melatih softskill mereka dalam berpendapat dan menghargai pendapat orang lain. Setiap sub-submasalah yang telah dianalisis pada langkah 3, akan dicari hubungannya pada langkah ke-4 ini. Setiap bagian dikelompokkan berdasarkan peranannya terhadap masalah utama, apakah bagian itu menunjang, atau malah bertentangan. Dalam hal ini dapat digunakan metode peta pemikiran (*mind mapping*).

Masing-masing kelompok sudah dapat menentukan tujuan pembelajarannya pada langkah ke-5 karena pada langkah ini mereka sudah mengetahui hal-hal yang perlu dicari pengetahuannya untuk memecahkan masalah. Tujuan pembelajaran ini akan dikaitkan dengan analisis yang sudah dibuat pada langkah ke-3. Dengan ditentukannya tujuan pembelajaran ini, setiap individu memiliki tugas masing-masing untuk mencari tahu pemecahan masalah dan bertanggung jawab untuk melaporkannya kepada anggota lain.

Langkah selanjutnya adalah mencari informasi dari berbagai sumber. Pada tahap ini setiap individu dalam kelompok bertugas mencari informasi tentang submasalah yang sudah ditugaskan sebelumnya. Sumber informasi di sini banyak sekali macamnya tergantung jenis informasi yang akan dicari tahu. Internet adalah salah satu sumber yang cangkupan informasinya sangat luas dan relatif murah serta mudah digunakan oleh para siswa pada saat ini. Pertanggungjawaban setiap siswa akan dibuktikan dalam bentuk laporan. Setelah informasi-informasi mengenai pemecahan masalah terkumpul, tahap selanjutnya adalah mensintesa atau menggabungkan informasi-informasi tersebut menjadi

sebuah laporan kelompok. Kemudian masing-masing kelompok mempresentasikan hasilnya di depan kelas dan dilanjutkan dengan sesi tanya jawab.

Dewey yang dikutip Sanjaya (2009: 217) juga mengemukakan pendapatnya mengenai langkah-langkah pembelajaran berbasis masalah ini, antara lain yaitu : (1) merumuskan masalah; (2) menganalisis masalah; (3) merumuskan hipotesis; (4) mengumpulkan fakta; (5) menguji hipotesis; (6) merumuskan rekomendasi. Pada intinya langkah ini kurang lebih memiliki makna yang sama dengan yang dikemukakan oleh M. Taufiq Amir di atas. Namun langkah Dewey ini dirasa lebih cocok untuk diterapkan dalam penelitian ini karena kompetensi analisis hukum-hukum kelistrikan dan teori kelistrikan tidak terlalu menekankan pada sumber belajar yang beragam.

Pembelajaran berbasis masalah merupakan pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*), namun tidak berarti guru hanya sebagai pelengkap saja. Justru di sini guru lah yang menjadi perancang dan pengatur jalannya pembelajaran. Barret (2005) dalam Sutiman (2013: 41) mengidentifikasi hal-hal yang harus dilakukan oleh guru dalam proses pembelajaran berbasis masalah yakni: (1) harus antusias dan meyakinkan; (2) tidak memberikan penjelasan saat siswa bekerja; (3) mengarahkan siswa agar saling bekerja sama; (4) membimbing siswa dalam kelompok; (5) memberikan saran mengenai sumber-sumber belajar yang dapat digunakan; (6) menuntun siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran; (7) mengatur kondisi belajar yang efektif untuk berdiskusi; (8) bersikap apa adanya, tidak dibuat-buat.

### **c. Kelebihan dan Kekurangan Pembelajaran Berbasis Masalah**

Pemilihan pembelajaran berbasis masalah dalam penelitian ini mempertimbangkan berbagai hal. Edward de Bono dalam M. Taufiq Amir (2009: 26) menyatakan bahwa "Pendidikan bukanlah tujuan kita. Pendidikan harus mempersiapkan pemelajar untuk hidup". Dengan pembelajaran berbasis masalah, kita bisa berharap untuk mencapai tujuan tersebut. Hal ini dikarenakan proses pembelajaran berbasis masalah yang menuntut siswa untuk membangun *soft skill*, belajar memecahkan permasalahan nyata, dan melatih diri untuk mandiri. Lebih lanjut Taufiq Amir (2009: 27-29) menjelaskan beberapa manfaat dari pembelajaran berbasis masalah ini, (1) meningkatkan daya ingat dan pemahaman siswa terhadap materi belajar; (2) membangun pengetahuan yang relevan dengan masalah di kehidupan nyata; (3) membentuk budaya kritis dalam berpikir; (4) membangun kerja tim, kepemimpinan, dan keterampilan sosial; (5) membangun kecakapan belajar; dan (6) memberikan motivasi belajar.

Manfaat-manfaat tersebut bisa didapatkan tidak lain karena pada pembelajaran berbasis masalah ini, masalah dirancang serelevan mungkin dengan masalah-masalah aslinya di kehidupan nyata. Sehingga siswa mendapatkan pengetahuan yang dekat dengan konteks praktiknya. Di sini siswa juga dituntut untuk belajar secara mendalam dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan serta menyelidiki fenomena yang melatarbelakangi masalah. Jadi tak mengherankan jika pembelajaran berbasis masalah ini dapat mendorong siswa untuk berpikir kritis. Selain itu, siswa juga dituntut untuk bekerja sama dalam tim. Hal ini akan membentuk jiwa-jiwa kepemimpinan, kemandirian, kerja sama dan sosial pada diri siswa. Berdasarkan kelebihan-kelebihan tersebut, dapat



dikatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah ini sangat cocok diterapkan di sekolah kejuruan. Karena model ini akan membentuk lulusan yang sudah terbiasa dihadapkan dengan masalah-masalah harus mereka hadapi di dunia kerja.

Pembelajaran berbasis masalah bukanlah model pembelajaran yang sempurna. Di balik kelebihan-kelebihan di atas ada beberapa kekurangan yang perlu diperhatikan. Sehingga dalam penerapannya nanti, kelemahan-kelemahan berikut dapat ditekan seminimal mungkin sehingga pembelajaran dapat berjalan dengan efektif. Sanjaya (2009: 220) mengemukakan pendapatnya tentang kelemahan-kelemahan pembelajaran berbasis masalah yaitu : (1) siswa enggan mencoba, karena tidak yakin bahwa masalah tersebut dapat terselesaikan; (2) membutuhkan waktu persiapan yang cukup lama; (3) kurangnya pemahaman siswa tentang arti pemecahan masalah ini akan mengurangi kemauan siswa untuk belajar. Masalah-masalah tersebut dapat diatasi atau diminimalisasi oleh guru dengan cara memberikan motivasi secara terus-menerus kepada siswa, sehingga mereka yakin akan kemampuannya untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi. Guru juga harus menyiapkan masalah dan perangkat pembelajarannya secara matang sehingga ketika proses pembelajaran berlangsung tidak terdapat kendala apa pun. Selain itu guru sebaiknya dapat menjelaskan secara detail agar siswa benar-benar paham terhadap materi yang diberikan.

#### **4. Media Pembelajaran**

Kata media berasal dari bahasa latin "*medius*" yang artinya tengah, perantara, atau pengantar. Arti tersebut erat kaitannya dengan fungsi dari media itu sendiri yaitu sebagai perantara dalam menyampaikan suatu pesan dari satu

orang ke orang lainnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Heinich, dkk. dalam Sutirman (2013: 15) yang mendefinisikan media sebagai perantara yang mengantarkan informasi dari sumber kepada penerima.

Gagne yang dikutip oleh Arif S. Sudiman, dkk (2003: 6) memberikan definisi bahwa media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsangnya untuk belajar. Dari definisi tersebut, tampaknya arti media di sini sangat luas karena tidak dijelaskan apakah media itu berupa benda fisik ataupun non fisik. Senada dengan itu Briggs dalam Arif S. Sudiman, dkk (2003: 6) juga berpendapat bahwa media adalah segala alat fisik yang dapat menyajikan pesan serta merangsang siswa untuk belajar. Media menurut Briggs di sini sudah agak lebih spesifik karena dijelaskan bahwa media berupa alat fisik.

Arif S. Sudiman, dkk (2003: 6) mengartikan media sebagai segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian serta minat siswa sehingga proses belajar terjadi. Lebih spesifik lagi Sutirman (2013: 15) mengatakan bahwa media pembelajaran adalah alat-alat grafis, fotografis, atau elektronis, yang dapat digunakan untuk menangkap, memproses, dan menyusun kembali informasi visual atau verbal.

Berdasarkan pengertian-pengertian di atas, dapat dijelaskan bahwa arti media pembelajaran dalam penelitian ini adalah perangkat fisik baik elektronis maupun non elektronis yang berfungsi sebagai alat bantu untuk menyampaikan materi, motivasi dan merangsang siswa untuk membentuk pengetahuannya melalui proses belajar. Pengertian tersebut menunjukkan bahwa media bukan

hanya sebagai penyampai pesan saja, tetapi juga sebagai alat yang merangsang siswa untuk membentuk pengetahuannya sendiri secara independen.

#### **a. Manfaat Media Pembelajaran**

Banyak manfaat yang kita dapatkan dengan memakai media untuk mendukung jalannya pembelajaran . Terkadang apa yang tidak dapat kita jelaskan secara lisan, dapat diuraikan secara gamblang menggunakan media pembelajaran. Levie dan Lents dalam Azhar Arsyad (2007: 16) menjelaskan empat fungsi media pembelajaran yaitu atensi, afektif, kognitif, dan kompensatoris. Fungsi atensi adalah menarik perhatian siswa kepada materi pelajaran yang sedang ditampilkan melalui media tersebut. Dalam hal ini dibutuhkan keterampilan guru untuk mengolah media sehingga media mengandung unsur estetik. Dengan menggunakan media interaktif seperti yang digunakan dalam penelitian ini, maka fungsi atensi ini akan relatif mudah didapatkan. Fungsi afektif dapat dilihat ketika siswa melibatkan emosi dan sikapnya dalam menyimak materi pelajaran yang disajikan dalam bentuk visualisasi. Visualisasi ini dapat berupa simulasi yang dikemas dalam bentuk video maupun animasi sehingga siswa lebih mudah dalam membentuk persepsinya terhadap materi yang diajarkan.

Fungsi kognitif membantu siswa dalam memahami dan mengingat informasi atau pesan yang terkandung dalam media. Hal ini dapat terjadi karena dengan menggunakan media, akan membantu siswa dalam memvisualisasikan informasi-informasi yang belum pernah didapatkan sebelumnya. Jika informasi tersebut hanya disampaikan melalui lisan atau tulisan, maka siswa harus

berusaha memvisualisasikan sendiri dalam imajinasi mereka. Imajinasi tersebut belum tentu sesuai dengan keadaan sesungguhnya.

Fungsi kompensatoris dalam media adalah membantu siswa yang lemah dalam membaca dalam memahami isi materi pembelajaran. Namun hal yang perlu diperhatikan adalah bahwa kelemahan siswa dalam membaca ini tidak boleh dibiarkan dan selalu dimanjakan dengan media. Hal tersebut akan sangat fatal ketika siswa yang dimanjakan dengan media pembelajaran, menjadi asing dengan kegiatan membaca karena sebagian besar ilmu yang ada di dunia ini dituangkan dalam bentuk buku atau tulisan sehingga mau tidak mau siswa harus memiliki keterampilan dalam membaca. Arif S. Sudiman, dkk (2006: 16-17) juga menyampaikan beberapa manfaat dari media pembelajaran yaitu (1) memperjelas penyajian pesan; (2) mengatasi keterbatasan ruang, waktu dan panca indera; (3) mengatasi sifat pasif siswa; (4) menyamakan rangsangan, pengalaman dan persepsi siswa terhadap materi belajar.

Dengan menggunakan media sebagai perantara pembelajaran, pesan yang bersifat lisan maupun tulisan dapat diminimalisasi sehingga siswa dapat mudah dalam memvisualisasikan materi pembelajaran terutama yang berkenaan dengan fungsi kerja suatu alat. Media juga dapat digunakan sebagai pengganti dari suatu objek belajar yang susah untuk didatangkan secara langsung karena berbagai keterbatasan. Misalnya saja guru ingin memberikan materi tentang trafo 1500 kv. Tentu jika harus membawa trafo tersebut ke dalam ruangan kelas akan sangat tidak efektif karena memakan ruangan yang sangat luas. Selain itu biaya yang dibutuhkan juga tidak sedikit. Oleh karena itu, media yang berisi

tentang bagian-bagian trafo dapat dijadikan sebagai pengganti dari trafo yang sebenarnya.

Dalam kondisi tertentu, siswa akan dihadapkan dengan perasaan jenuh ketika harus menerima materi yang hanya disampaikan secara verbalis (lisan dan tulisan). Pada kondisi tersebut perhatian siswa kepada materi yang sedang diberikan akan menurun bahkan hilang. Hal ini tentunya akan berpengaruh pada daya serap siswa terhadap materi belajar. Oleh karena itu media dapat dijadikan jurus jitu untuk mengembalikan perhatian siswa dan membuatnya lebih tertarik terhadap materi sehingga tanpa disadari mereka akan berusaha tahu lebih mendalam lagi tentang materi tersebut.

Biasanya dalam satu kelas terdiri dari banyak siswa yang memiliki karakter berbeda-beda yang mana mereka membutuhkan penanganan yang berbeda pula satu dengan yang lainnya. Namun karena keterbatasan tenaga pendidik, maka hal tersebut tidaklah mungkin untuk dilakukan. Hal yang biasanya terjadi adalah guru akan memberikan penjelasan secara umum kepada para siswa. Oleh karena itu diperlukan suatu media yang dapat menyatukan persepsi siswa sehingga apa yang mereka tangkap sama seperti yang dimaksudkan oleh guru.

## **b. Jenis-Jenis Media Pembelajaran**

Seiring dengan kemajuan teknologi, perkembangan media dewasa ini juga maju sangat pesat. Berbagai jenis media yang dikemas dalam format yang beraneka ragam pun sudah banyak dikembangkan. Setiap bentuk media tersebut memiliki kekurangan dan kelebihan masing-masing. Untuk memudahkan dalam hal penataan, para ahli mengelompokkannya menurut kesamaan ciri dan

karakteristiknya. Bretz dalam Arif S. Sudiman, dkk (2006: 20) membagi media menjadi tiga macam berdasarkan unsur pokoknya yaitu audio, visual, dan gerak. Media visual dibedakan lagi menjadi gambar, garis (garis grafis) , dan simbol. Selain itu bretz juga membedakan antara media transmisi dan media siar sehingga menghasilkan 8 klasifikasi media : (1) audio visual gerak; (2) audi visual diam; (3) audio semi-gerak; (4) visual gerak; (5) visual diam; (6) semi gerak; (7) audio; dan (8) cetak. Pengertian tersebut pada dasarnya dikelompokkan menurut indera yang digunakan dalam mengamatinya. Semakin banyak indera yang digunakan maka akan semakin tinggi pula daya serap siswa terhadap materi belajar.

Gagne yang dikutip Arif S. Sudiman, dkk (2006: 20) juga mengelompokkan media menjadi 7 macam yaitu : (1) benda untuk didemonstrasikan; (2) komunikasi lisan; (3) media cetak; (4) gambar diam; (5) gambar gerak; (6) film bersuara; (7) mesin belajar. Dalam hal ini Gagne mengelompokkan media menurut kedekatannya dengan objek sebenarnya yang sedang dipelajari. semakin dekat hubungan media terhadap objek aslinya maka semakin bagus pemahaman dan persepsi siswa.

Pengelompokkan media secara lebih nyata dikemukakan oleh Azhar Arsyad (2007: 29) yang membagi media menjadi empat kelompok yaitu media cetak, media audio visual, media teknologi komputer, dan gabungan media cetak dan teknologi komputer. Pengertian teknologi komputer sebenarnya kurang spesifik mengingat dewasa ini hampir segala sesuatu dilakukan menggunakan teknologi komputer. Mungkin istilah yang lebih tepat untuk menggantikan teknologi komputer adalah seperti yang dikemukakan oleh Schramm (1977) dalam

Sutirman (2013: 16) yang menggunakan istilah *Computer Assisted Instruction* (CAI) sebagai pemanfaatan komputer untuk alat bantu pembelajaran.

### **c. Kriteria Media untuk Pembelajaran**

Pemilihan media sebagai alat bantu pembelajaran sebaiknya mempertimbangkan berbagai hal. Mulai dari kondisi siswa, fasilitas yang mendukung, serta konten yang akan disampaikan menjadi prioritas utama. Bisa jadi media pembelajaran yang bagus diterapkan disuatu tempat, akan kurang maksimal jika diterapkan di tempat yang lain karena perbedaan kondisi pembelajaran. Hal ini sesuai dengan yang dikatakan oleh Mc. Connel dalam Arif S. Sudiman, dkk (2006: 82), "*If The Medium Fits, Use It!*" yang bermakna anjuran untuk menggunakan media yang sesuai.

Dick dan Carey yang dikutip Arif S. Sudiman, dkk (2006: 83-84) mengemukakan empat kriteria dalam memilih suatu media. Kriteria yang pertama adalah ketersediaan sumber setempat. Jika dalam suatu lingkungan pendidikan sudah tersedia media pembelajaran yang sesuai dengan materi yang akan diajarkan, maka guru tinggal memakainya. Akan tetapi jika media yang dibutuhkan belum tersedia maka guru harus berusaha mendapatkannya dari pihak lain atau membuatnya sendiri. Kedua adalah ketersediaan fasilitas, dana dan tenaga untuk membuat atau mendapatkan media tersebut. Jika kreatifitas guru dalam merancang media ada, namun tak ada kemampuan dari segi finansial untuk mendapatkan bahan-bahannya, maka harapan untuk menggunakan media yang baik pun tak bisa terlaksana. Kriteria yang ketiga adalah keluwesan, kepraktisan dan ketahanan media. Hal ini berkaitan dengan daya dukung media untuk diterapkan di berbagai lingkungan pembelajaran yang memiliki fasilitas

yang berbeda satu sama lain. Media yang baik akan dapat digunakan kapan pun, di mana pun, dan dalam kondisi apapun tanpa membutuhkan syarat-syarat tertentu. Kriteria yang terakhir adalah kesesuaian biaya pengadaan dengan efektifitas penggunaan media tersebut.

## **5. Media Pembelajaran Interaktif**

Media pembelajaran interaktif dapat dimasukkan ke dalam kelompok multimedia karena mengandung unsur suara, gambar, teks, serta animasi. Hal ini sesuai dengan definisi multimedia yang dikemukakan oleh Robin dan Linda dalam Sutirman (2013: 18) yang mengartikan media sebagai alat yang menciptakan presentasi yang dinamis dan interaktif yang mengombinasikan teks, grafik, animasi, audio, dan gambar video.

Menurut Rob Philips (1993) Multimedia sendiri di dibagi menjadi dua jenis, yaitu multimedia interaktif dan multimedia yang tidak interaktif (Sutirman, 2013: 18). Multimedia interaktif dilengkapi dengan fasilitas tertentu yang diprogram sedemikian rupa sehingga pengguna dapat memberikan umpan balik (*feed back*) dan mengontrol pengoperasian multimedia tersebut. Berbeda dengan multimedia non-interaktif yang hanya menyajikan materi pembelajaran dalam satu arah dan tidak memungkinkan pengguna untuk mengontrol jalannya penyajian materi.

Dalam penelitian ini akan dipergunakan media pembelajaran interaktif yang berbasis *flash*. Pemilihan *flash* sebagai basis dari media ini didasarkan dengan mempertimbangkan berbagai aspek. Ada banyak kelebihan dari penggunaan *flash* ini seperti yang dikatakan Andi Pramono (2006: 2), diantaranya yaitu (1) hasil akhir file *flash* memiliki ukuran yang relatif kecil



setelah dilakukan *publish*; (2) mampu mengimpor berbagai jenis file gambar dan audio sehingga membuat hidup penyajian materi; (3) dapat membuat, menjalankan dan mengontrol animasi di dalamnya; (4) mampu mengekspor file ke dalam bentuk (\*.exe) sehingga dapat digunakan secara portable pada PC manapun; (5) tampilan font pada materi tidak akan berubah meskipun dijalankan pada PC lain; (6) gambar *flash* merupakan gambar vektor yang tiak akan pecah jika di-*zoom* berlipat-lipat; (7) kompatibel pada sistem operasi windows dan machintosh; (8) terdapat banyak pilihan ekstensi yang diinginkan untuk hasil akhirnya (\*.avi, \*.mov, \*.gif, dan yang lainnya). Selain kelebihan-kelebihan tersebut, peneliti juga memilih *flash* ini karena alasan kesesuaian materi pelajaran yang akan cocok jika disajikan dalam bentuk animasi-animasi menggunakan fitur-fitur *flash*.

## **6. Kompetensi**

Pengertian kompetensi yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari berarti "kemampuan" atau "kapabilitas". Sama halnya dengan bahasa inggris, dalam bahasa Indonesia kata "mampu" dapat dipahami berbeda-beda sesuai dengan konteks pembicaraan dan penggunaannya. Ada yang menggunakan kata "mampu" sebagai pengganti kata atau kalimat: pintar, ahli, dapat melakukan suatu pekerjaan, serba tahu, terampil, dan lain-lain. Kompetensi dapat diartikan berbagai macam, tergantung konteks yang digunakan. Martinis Yamin (2009: 126) menyatakan bahwa kompetensi adalah kemampuan dasar yang dimiliki oleh siswa pada tahap pengetahuan, keterampilan dan sikap. Joko Susilo (2007: 140) juga mendefinisikan kompetensi sebagai gambaran penampilan suatu kemampuan tertentu secara utuh yang

merupakan perpaduan dari pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang dimiliki oleh seseorang yang dapat diukur. Sejalan dengan pendapat tersebut, Anema, Mario G. dan McCoy, Jan (2010: 5) mengutarakan *competency focuses on an individual's ability to perform activities related work, life skills, or learning*.

Sri Jutmini, dkk (2007: 10) menjelaskan bahwa penguasaan kompetensi dapat diukur melalui evaluasi hasil belajar. Dalam hal ini ia mengartikan kompetensi sebagai : (1) seperangkat tindakan cerdas penuh tanggung jawab yang dimiliki seseorang sebagai syarat untuk dianggap mampu oleh masyarakat dalam melaksanakan tugas-tugas di bidang pekerjaan tertentu (SK. Mendiknas No. 045/U/2002); (2) kemampuan yang dimiliki siswa yang mencakup pengetahuan, keterampilan dan perilaku; (3) integrasi domain kognitif, afektif dan psikomotorik yang direfleksikan dalam perilaku. Dari pengertian di atas dapat dikatakan bahwa kompetensi mencakup tiga aspek yaitu kognitif, afektif dan psikomotorik. Dalam penelitian ini hanya kompetensi kognitif saja yang akan dijadikan sebagai tolak ukur pencapaian belajar siswa.

Untuk dapat mempelajari sesuatu dengan baik, siswa perlu mendengarnya, melihatnya, mengajukan pertanyaan tentang kompetensi yang sedang dibahas serta membahasnya dengan orang lain. Dan bahkan tidak cukup saja, melainkan siswa perlu mengerjakannya yakni menggambarkan sesuatu dengan caranya sendiri, menunjukkan contohnya, mencoba mempraktikkan keterampilannya, dan mengerjakan tugas yang menuntut pengetahuan yang telah atau harus mereka dapatkan.

## 7. Kemampuan Kognitif

Kemampuan kognitif merupakan salah satu dari tiga domain hasil belajar siswa. Kemampuan ini berkaitan dengan tujuan pembelajaran yang berhubungan dalam proses mental dimulai dari tingkat pengetahuan sampai ke tingkat yang lebih tinggi yakni mengkreasi.

Nana Syaodih Sukmadinata (2007:118) menyatakan bahwa ada enam jenjang kemampuan dalam domain ini berdasarkan taksonomi *Bloom* yang telah direvisi oleh Anderson dan Krathwohl (2001), yakni sebagai berikut: (1) mengingat, merupakan jenjang yang menuntut para siswa untuk dapat mengetahui adanya kosep, prinsip, fakta atau istilah tanpa harus mengerti atau dapat menggunakannya, (2) memahami, yaitu jenjang yang menuntut siswa untuk memahami materi pelajaran dan dapat memanfaatkannya tanpa harus menghubungkannya dengan hal lain, (3) menerapkan, yaitu jenjang yang menuntut siswa untuk menggunakan ide-ide umum, metode, prinsip, dan teori-teori dalam situasi baru dan konkret, (4) menganalisis, yaitu jenjang yang menuntut siswa untuk menguraikan suatu keadaan ke dalam komponen pembentuknya, (5) mengevaluasi, yaitu jenjang kemampuan yang menuntut siswa untuk dapat mengevaluasi suatu situasi, keadaan, pernyataan atau konsep berdasarkan kriteria tertentu, (6) mengkreasi, yaitu jenjang yang menuntut siswa untuk menghasilkan sesuatu yang baru dengan cara menggabungkan berbagai faktor. Tahapan-tahapan tersebut dapat dirangkum dalam tabel sebagai berikut :

Tabel 1. Tahapan Kemampuan Kognitif

TAHAPAN PROSES KOGNITIF	KEMAMPUAN KOMPETENSI KOGNITIF
1. Mengingat 1.1. Mengenal Kembali 1.2. Memunculkan Kembali	1.1. Mengidentifikasi 1.2. Menyatakan kembali
2. Memahami 2.1. Menginterpretasikan 2.2. Memberi contoh 2.3. Mengklasifikasikan 2.4. Merangkumkan 2.5. Menyimpulkan 2.6. Membandingkan 2.7. Menjelaskan	2.1. Mengklasifikasikan, menceritakan, menyajikan, menerjemahkan 2.2. Mengilustrasikan, memberi contoh. 2.3. Menkategorikan, mengelompokkan. 2.4. Mengabstraksikan, menggeneralisasikan. 2.5. Menyimpulkan, melengkapi, menyisipkan, memperkirakan. 2.6. Membandingkan, memetakan, menjodohkan. 2.7. Menyusun model.
3. Menerapkan 3.1. Menggunakan 3.2. Melaksanakan	3.1. Menggunakan prosedur pada hal yang jelas 3.2. Menggunakan prosedur pada hal yang belum jelas
4. Menganalisis 4.1. Membedakan 4.2. Menguraikan 4.3. Mengorganisasikan	4.1. Mencari perbedaan, memisahkan, memilih, memusatkan. 4.2. Membagi,merinci. 4.3. Menemukan koherensi, mengintegrasikan, menyusun outline, memadukan, membuat struktur.
5. Mengevaluasi 5.1. Mengecek 5.2. Memberikan Kritik	5.1. Menditeksi, memonitor, memeriksa, menguji, mengkoordinasi. 5.2. Menditeksi ketidaksesuaian.
6. Mengkreasi 6.1. Mengembangkan 6.2. Merencanakan 6.3. Membuat	6.1. Merumuskan hipotesis, meningkatkan kegiatan, menyusun program. 6.2. Merancang prosedur, menyusun rencana kerja, kegiatan. 6.3. Menciptakan suatu karya, menghasilkan suatu produk.

## 8. Mata Pelajaran Teknik Listrik

Kompetensi diartikan sebagai kecakapan yang memadai untuk melakukan suatu tugas atau memiliki kecakapan yang disyaratkan (Suhaenah Suparno, 2001: 27). Hamzali (2007: 78) mengartikan kompetensi sebagai

karakteristik yang menonjol bagi seseorang dan mengindikasikan cara-cara berperilaku atau berfikir dalam segala sesuatu dan berlangsung terus dalam periode waktu yang lama. Selanjutnya menurut Johnson dalam Suhaenah Suparno (2001: 27) mengidentifikasikan kompetensi sebagai perbuatan rasional yang memuaskan untuk memenuhi tujuan dalam kondisi yang diinginkan. Dari beberapa pengertian di atas dapat digambarkan bahwa kompetensi merupakan kemampuan untuk melaksanakan tugas tertentu dengan melibatkan pengetahuan, keterampilan, serta sikap yang telah didapatkan melalui proses belajar.

Profil kompetensi lulusan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) terdiri dari kompetensi umum dan kompetensi kejuruan. Masing-masing mengacu pada tujuan pendidikan nasional, sedangkan kompetensi kejuruan mengacu pada Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI). SMK terbagi menjadi beberapa bidang keahlian, salah satunya adalah bidang keahlian elektronika. Setiap bidang keahlian memiliki tujuan untuk menyiapkan siswanya untuk mampu bekerja dalam bidang tertentu. Secara khusus tujuan program keahlian elektronika adalah membekali para siswa dengan keterampilan, pengetahuan dan sikap agar mampu bersaing di dunia kerja.

Dalam penelitian ini, kompetensi analisis hukum-hukum kelistrikan dan teori kelistrikan akan digunakan sebagai objek penelitian, yaitu sebagai variabel dependen. Berikut ini merupakan uraian dari kompetensi analisis hukum-hukum kelistrikan dan teori kelistrikan.

Tabel 2. Kompetensi Analisis Hukum-Hukum Kelistrikan dan Teori Kelistrikan.

Kompetensi Dasar	Indikator	Materi Pokok
3.4. Menganalisis hukum-hukum kelistrikan dan teori kelistrikan.	<p>3.4.1. Memahami ide dasar ditemukannya hukum-hukum kelistrikan dan teori kelistrikan.</p> <p>3.4.2. Menganalisa hasil eksperimen hukum Kirchhoff tegangan.</p> <p>3.4.3. Menganalisa hasil eksperimen hukum Kirchhoff arus.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ide dasar ditemukannya hukum-hukum kelistrikan dan teori kelistrikan.</li> <li>• Hukum Kirchhoff tegangan.</li> <li>• Hukum Kirchhoff arus.</li> </ul>

sumber: Silabus teknik listrik SMK kurikulum 2013.

## B. Kajian Penelitian yang Relevan

“Efektivitas Penggunaan Model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*-PBL) terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V di SD Gugus Hasanudin Salatiga Semester II Tahun Ajaran 2011/2012” merupakan penelitian skripsi yang disusun oleh Merinda Dian Prametasari (2012). Jenis penelitian ini adalah quasi eksperimen dengan desain *Nonequivalent Control Group Design*. Hasil penelitian ini menunjukkan adanya efektivitas penggunaan *model problem based learning* terhadap hasil belajar siswa. Hal ini ditunjukkan dengan adanya perbedaan rata-rata dari hasil belajar siswa kelas kontrol dan eksperimen. Siswa kelas kontrol memperoleh rata-rata nilai tes sebesar 74,53 sedangkan kelas eksperimen memperoleh nilai rata-rata sebesar 83,38 dengan perbedaan rata-rata (*mean difference*) sebesar 8,851. Hasil uji t menunjukkan  $t_{hitung} > t_{tabel}$  ( $3,201 > 1,674$ ) dengan taraf signifikansi  $0,002 < 0,05$ . Hal ini menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

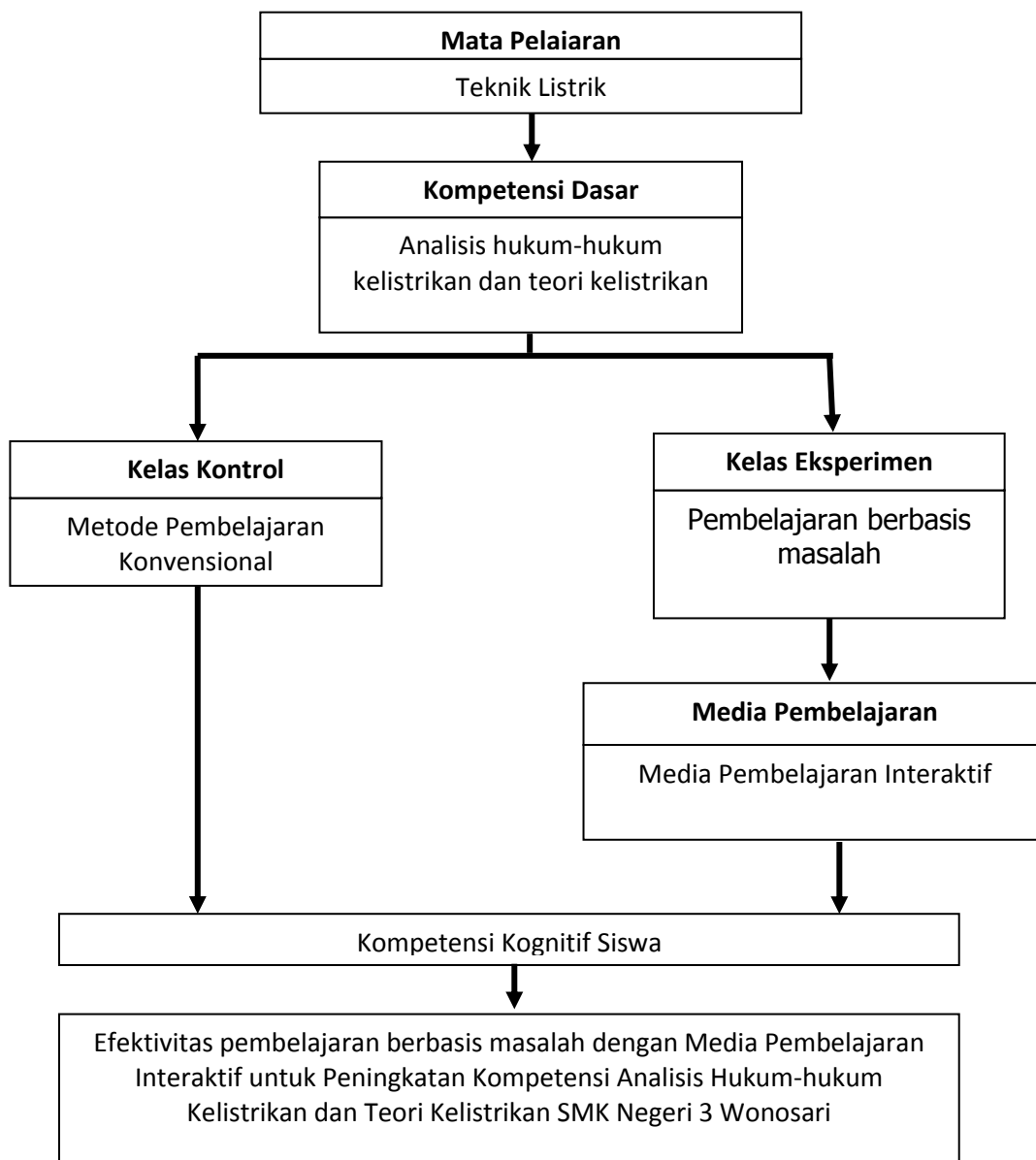
"Efektivitas Penggunaan Visualisasi Pembelajaran berbasis *Video Compact Disc* untuk meningkatkan hasil belajar siswa mata pelajaran TIK materi perangkat keras komputer SMP N 1 kartasura" merupakan judul penelitian dari Arrofiqi Hafid (2013) yang dilakukan di SMP N 1 kartasura. Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen. Sebelum menggunakan visualisasi pembelajaran berbasis VCD, rata-rata hasil belajar adalah 65,56 dan setelah menggunakan visualisasi pembelajaran berbasis VCD meningkat menjadi 86,67. Hasil penelitian ini menunjukkan hasil gain score 0,613 yang berarti penggunaan visualisasi pembelajaran berbasis VCD termasuk efektif dengan kategori sedang.

"Efektifitas metode Pembelajaran *Inquiry Discovery Learning* Terhadap Hasil Belajar Mata Pelajaran PAI pada siswa Kelas VIII semester 1 SMP NU muallimin Weleri tahun Pelajaran 2010-2011" merupakan judul penelitian oleh Faridah (2010). Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan bentuk *true experiment design* yaitu eksperimen yang berbentuk *pretest-posttest control design*. Berdasarkan hasil perhitungan analisis keefektifan pembelajaran Inquiry Discovery Learning didapatkan bahwa persentase rata-rata hasil belajar siswa ranah kognitif dan ranah psikomotorik kelas eksperimen adalah 75,30%. Perolehan tersebut mempunyai kriteria efektif. Kemudian, dalam kelas kontrol yaitu kelas yang tidak memakai pembelajaran *Inquiry Discovery Learning* didapatkan 64,66% yang mempunyai kriteria cukup.

### **C. Kerangka Pikir**

Jika penggunaan pembelajaran berbasis masalah melalui media pembelajaran interaktif diterapkan pada kelas eksperimen, maka kompetensi siswa pada kelas tersebut akan meningkat. Jika penggunaan model dan media konvensional

diterapkan pada kelas kontrol, maka kompetensi siswa pada kelas tersebut akan biasa-biasa saja. Jika kompetensi siswa pada kelas eksperimen meningkat, sedangkan kompetensi siswa pada kelas kontrol biasa-biasa saja, maka kompetensi siswa pada kedua kelas tersebut akan berbeda. Perbedaan yang dimaksudkan di sini adalah bahwa kompetensi kelas eksperimen akan lebih tinggi dibandingkan kompetensi kelas kontrol.



Gambar 1. Kerangka Berfikir



## D. Pertanyaan dan Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kajian teori dan kerangka penelitian diajukan pertanyaan dan hipotesis penelitian sebagai berikut :

### 1. Pertanyaan Penelitian

Bagaimanakah gambaran pembelajaran berbasis masalah dengan menggunakan media pembelajaran media interaktif untuk meningkatkan kompetensi analisis hukum-hukum kelistrikan dan teori kelistrikan pada siswa kelas X program keahlian Elektronika Industri SMK Negeri 3 Wonosari?

### 2. Hipotesis Penelitian

- a. Ho : Tidak terdapat perbedaan kompetensi analisis hukum-hukum kelistrikan dan teori kelistrikan antara kelas yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah melalui media pembelajaran interaktif dengan kompetensi kelas yang menggunakan model dan media pembelajaran konvensional pada siswa kelas X program studi Elektronika Industri SMK Negeri 3 Wonosari.

$$H_o : \mu_1 = \mu_2$$

Ha : Terdapat perbedaan kompetensi analisis hukum-hukum kelistrikan dan teori kelistrikan antara kelas yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah melalui media pembelajaran interaktif dengan kompetensi kelas yang menggunakan model dan media pembelajaran konvensional pada siswa kelas X program studi Elektronika Industri SMK Negeri 3 Wonosari.

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

- b. Ho : Tidak terdapat efektivitas penggunaan pembelajaran berbasis masalah melalui media pembelajaran interaktif terhadap analisis hukum-hukum

kelistrikan dan teori kelistrikan pada siswa kelas X program studi Elektronika Industri SMK Negeri 3 Wonosari.

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$H_a$  : Terdapat efektivitas penggunaan pembelajaran berbasis masalah melalui media pembelajaran interaktif terhadap analisis hukum-hukum kelistrikan dan teori kelistrikan pada siswa kelas X program studi Elektronika Industri SMK Negeri 3 Wonosari.

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### A. Desain dan Prosedur Eksperimen

Penelitian ini menggunakan dua kelompok yang terdiri dari kelompok eksperimen (KE) dan kelompok kontrol (KK). Kelompok eksperimen merupakan kelompok yang mendapatkan pembelajaran pembelajaran berbasis masalah dan media pembelajaran interaktif, sedangkan kelompok kontrol yaitu kelas yang menggunakan model serta media pembelajaran konvensional. Setelah itu kedua kelompok tersebut diukur variabel terikatnya, kemudian dibandingkan. Untuk mengukur kompetensi analisis hukum-hukum kelistrikan dan teori kelistrikan, siswa diberikan pengukuran awal (*Pretest*) sebelum diadakan perlakuan (*treatment*) dan setelah dilakukan perlakuan, diberikan pengukuran lagi (*posttest*).

Desain yang akan dipakai dalam penelitian ini adalah *Nonequivalent Control Group Design*.

Tabel 3. Desain Penelitian.

Kelompok penelitian	<i>Pretest</i>	Variabel bebas (perlakuan)	<i>Posttest</i>
Kelompok eksperimen (KE)	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
Kelompok kontrol (KK)	O <sub>1</sub>	-	O <sub>2</sub>

(Sugiyono, 2009: 112)

Keterangan :

KE : Kelompok eksperimen dengan pembelajaran berbasis masalah melalui media pembelajaran interaktif.

KK : Kelompok kontrol melalui model dan media konvensional

O<sub>1</sub> : pengukuran kemampuan awal siswa (*Pretest*)

O<sub>2</sub> : pengukuran kemampuan akhir siswa setelah perlakuan (*posttest*)

X<sub>1</sub> : perlakuan menggunakan pembelajaran berbasis masalah melalui media pembelajaran interaktif

Langkah-langkah pelaksanaan dalam pembelajaran berbasis masalah dalam penelitian ini menggunakan teori yang dikembangkan oleh M.Taufiq Amir, yakni sebagai berikut:

**a. Mengklarifikasi Istilah dan Konsep yang Belum Jelas**

Pada tahap ini guru memastikan setiap siswa memahami berbagai istilah dan konsep yang berhubungan dengan masalah yang disajikan. Dapat dikatakan langkah pertama ini membuat setiap siswa memahami dari sudut pandang yang sama setiap istilah dan konsep yang ada dalam masalah. Pengetahuan mengenai konsep hukum-hukum kelistrikan dan teori kelistrikan yang didapatkan di sekolah menengah pertama masing-masing siswa berbeda. Guru harus mampu menyamakan persepsi siswa agar pembelajaran dapat berjalan dengan baik. Siswa dipersilakan untuk menanyakan kepada guru tentang hal-hal yang kurang dipahaminya terkait dengan masalah yang diberikan.

**b. Merumuskan Masalah**

Guru memberikan rangsangan kepada siswa untuk dapat memahami hubungan antara fenomena yang terdapat dalam masalah. Siswa dituntut untuk dapat membuat hubungan yang relevan antara sub-submasalah yang harus dipecahkan. Siswa dapat menganalogikan fenomena pada hukum-hukum kelistrikan dan teori kelistrikan dengan fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.

### **c. Menganalisis Masalah**

Masing-masing siswa mengemukakan pengetahuannya kepada kelompok terkait masalah yang disajikan. Terjadi proses saling bertukar pikiran mengenai informasi faktual yang terdapat pada masalah dan juga informasi yang terdapat pada pemikiran masing-masing siswa. *Brainstorming* (curah gagasan) dilakukan oleh siswa. Setiap siswa mendapatkan kesempatan untuk melatih keterampilannya dalam menjelaskan, melihat alternatif atau hipotesis yang terkait dengan masalah.

### **d. Menata Gagasan dan Menganalisisnya secara Dalam dan Sistematis**

Pendapat masing-masing anggota tentang submasalah yang sudah dianalisis dilihat keterkaitannya satu sama lain, dikelompokkan; mana yang saling menunjang, mana yang bertentangan, dan sebagainya. Selanjutnya siswa memilah-milah gagasan tersebut menjadi bagian-bagian yang membentuknya.

### **e. Memformulasikan Tujuan Pembelajaran**

Setiap kelompok merumuskan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai. Proses perumusan ini didasarkan pada analisis terhadap pengetahuan yang masih kurang dan yang belum jelas. Setiap kelompok bisa berbeda dalam perumusan tujuan pembelajaran ini, tergantung proses analisis masing-masing namun masih dalam lingkup masalah yang sama yaitu hukum-hukum kelistrikan dan teori kelistrikan.

### **f. Mencari Informasi Tambahan dari Sumber lain**

Pada tahap ini kelompok sudah mengetahui informasi apa yang kurang dan belum dipahami secara jelas. Tujuan pembelajaran pun sudah ditetapkan. Selanjutnya siswa harus mencari tambahan informasi dari berbagai sumber.

Ketua kelompok membagi tugas kepada anggotanya untuk mencari informasi yang dibutuhkan. Setiap anggota bertugas mencari informasi yang masing-masing dari mereka berbeda satu sama lain. Informasi ini harus dirangkum oleh masing-masing siswa dalam bentuk laporan yang akan didiskusikan dalam kelompok.

#### **g. Mensintesis, Menguji Informasi Baru, dan Menyajikannya dalam Presentasi**

Pada langkah ini laporan-laporan individu dikumpulkan dan didiskusikan untuk membuat sintesis sesuai tujuan pembelajaran yang ditetapkan sebelumnya. Selanjutnya sintesis tersebut dibuat dalam bentuk presentasi. Presentasi di depan kelas dilakukan agar seluruh siswa dalam kelas tersebut mengetahui hasil diskusi dari kelompok lain. Setiap anggota kelompok harus mampu menjawab berbagai pertanyaan yang mungkin akan diajukan oleh anggota kelompok lain.

### **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei 2014 yang bertempat di SMK Negeri 3 Wonosari. Penelitian ini dilaksanakan di kelas X dengan menyesuaikan jam pelajaran Teknik Listrik kelas X SMK Negeri 3 Wonosari. Kelas yang digunakan adalah kelas X EI3 dengan jumlah 30 siswa dan X EI4 dengan jumlah 32 siswa.

### **C. Subyek Penelitian**

Subyek penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas X jurusan Elektronika Industri SMK Negeri 3 Wonosari yang mengikuti mata pelajaran Teknik Listrik. Program Elektronika Industri (EI) mempunyai 4 kelas, yaitu EI 1, EI 2, EI 3, dan EI 4. Kelas eksperimen dan kelas kontrol ditentukan

menggunakan undian. Kelas X EI 4 sebagai kelas eksperimen berjumlah 32 siswa dan X EI 3 sebagai kelas kontrol berjumlah 30 siswa semester genap SMK N 3 Wonosari. Subyek penelitian berjumlah 62 siswa.

#### **D. Metode pengumpulan Data**

Berdasarkan desain penelitian maka teknik pengumpulan data yang digunakan adalah teknik tes yang berupa soal *Pretest* dan *posttest*. *Pretest* digunakan untuk mengetahui pengetahuan awal peserta didik sedangkan *posttest* digunakan untuk mengetahui hasil belajar peserta didik terkhusus ranah kognitif setelah diberi perlakuan. Faktor pengaruh guru dapat diabaikan karena guru mengajar di kelas kontrol dan eksperimen menggunakan materi, jumlah jam dan tes yang diberikan sama. Pengumpulan data melalui tes akan dilaksanakan pada dua kelas dengan materi yang sama. Hasil nilai rerata kelas kontrol yang menggunakan metode *teacher centered* akan dibandingkan dengan hasil nilai rerata kelas eksperimen yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah dengan media pembelajaran interaktif.

#### **E. Instrumen Penelitian**

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes. Instrumen tes berupa soal pilihan ganda. Instrumen ini digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa dalam aspek kognitif. Berikut dijelaskan lebih lanjut terkait instrumen yang digunakan dalam penelitian ini.

##### **1. Soal tes ( Aspek kognitif )**

Tes yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari dua jenis tes yaitu tes yang diberikan sebelum perlakuan (*Pretest*) dan tes yang diberikan setelah dilakukan perlakuan (*Posttest*). Tes yang digunakan dalam penelitian ini bertujuan

untuk mengetahui kompetensi siswa baik sebelum maupun sesudah diberikan perlakuan. Tes ini berbentuk pilihan ganda (*multiple choice test*). Seperti yang dikemukakan oleh Eko Putro Widoyoko (2009: 59), setiap tes pilihan ganda terdiri dari dua bagian, yaitu : (1) pernyataan atau disebut dengan *stem*, dan (2) alternatif pilihan jawaban (*option*). Instrumen *pretest* adalah instrumen yang dilaksanakan pada awal pertemuan untuk mengukur kemampuan awal siswa, sedangkan *posttest* dilaksanakan pada akhir pertemuan untuk mengukur kemampuan siswa setelah pembelajaran berlangsung. Instrumen *pretest* dan *posttest* ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kognitif siswa. Soal *pretest* dan *posttest* ini berjumlah 25 soal dan berbentuk pilihan ganda. Soal-soal tersebut sesuai dengan Kompetensi analisis hukum-hukum kelistrikan dan teori kelistrikan.

Instrumen penelitian tes ini diberikan kepada siswa setelah sebelumnya dikonsultasikan pada dosen dan guru bidang studi Teknik listrik sebagai pertimbangan kelayakan soal (*expert judgment*). Setelah data hasil uji coba diperoleh, kemudian setiap butir soal dianalisis untuk mengetahui valid dan gugur secara statistik. Soal yang valid disusun kembali dan digunakan untuk mengambil data hasil belajar Teknik Listrik pada sample. Soal test ranah kognitif dapat dilihat pada Lampiran.



Tabel 4. Rangkuman Kisi-kisi Instrumen Tes.

Variabel :  $X_1$  (Kompetensi analisis hukum-hukum kelistrikan dan teori kelistrikan)

Kompetensi Dasar	Indikator
Menganalisis Hukum-hukum kelistrikan dan Teori kelistrikan	Siswa mampu memahami ide dasar ditemukannya hukum-hukum kelistrikan.
	Siswa mampu menganalisa hasil eksperimen hukum kirchoff tegangan
	Siswa mampu menganalisa hasil eksperimen hukum kirchoff arus
	Siswa mampu memahami dasar teori kelistrikan.

## F. Validitas Internal dan Eksternal

### 1. Validitas Internal

Suatu eksperimen dikatakan valid jika hasil yang diperoleh hanya disebabkan oleh variabel yang dimanipulasi. Oleh karena itu, untuk memastikan bahwa perbedaan yang diamati merupakan hasil langsung dari manipulasi variabel bebas maka perlu adanya pengontrolan terhadap validitas internal sebagai berikut:

- History*, faktor ini dikontrol lewat penggunaan kedua kelompok sampel yang memiliki kemampuan awal yang relatif sama yaitu kelas yang sama-sama belum pernah mendapatkan materi hukum-hukum kelistrikan dan teori kelistrikan. Pengalaman yang sama antara kedua kelompok sampel akan membuat ancaman terhadap validitas internal ini semakin kecil.
- Maturation*, faktor ini dikontrol lewat penggunaan sampel yang memiliki usia yang relatif sama. Kedua sampel sama-sama merupakan siswa kelas X yang berusia antara 15-16 tahun.
- Testing*, faktor ini dikontrol dengan pemberian soal tes yang sama, baik bentuk, tingkat kesulitan dan jumlahnya terhadap kelompok eksperimen dan

kelompok kontrol. Persamaan ini diharapkan dapat membuat hasil yang diperoleh merupakan hasil yang hanya dipengaruhi oleh manipulasi variabel.

- d. *Statistical regression*, faktor kontrol ini dengan penggunaan instrumen test yang telah diuji reliabilitasnya. Reliabilitas menunjukkan pada suatu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data karena instrumen tersebut sudah cukup baik. Setiap soal dan rubrik akan di buktikan dengan pernyataan *judgement* instrumen penelitian oleh dosen ahli dan guru.
- e. *Selection*, faktor ini dikontrol dari kedua sampel yang mempunyai kemampuan dasar kompetensi analisis hukum-hukum kelistrikan dan teori kelistrikan yang sama. Persamaan kemampuan dilihat dari materi yang telah dikuasai oleh kedua sampel yang sama-sama belum pernah mendapatkan materi tersebut.
- f. *Mortality*, dikontrol dengan penggunaan jumlah sampel yang sama antara pengukuran awal dan akhir untuk tiap kelas kontrol dan eksperimen. Penelitian dilakukan dengan berkolaborasi dengan guru pengampu pelajaran agar siswa lebih *respect* dan mengikuti baik *pretest* maupun *posttest* dengan sebaik-baiknya.
- g. *Interactions effect*, faktor ini dikontrol dengan penggunaan dua kelas yang belum pernah mendapat pembelajaran analisis hukum-hukum kelistrikan dan teori kelistrikan.
- h. *Instrumentation effect*, dikontrol dengan pemberian instrument yang belum pernah diujikan pada kedua sampel. Instrument telah diuji oleh ahli yaitu, guru dan dosen ahli pada mata pelajaran teknik listrik.

- i. *Experimental effect*, dikontrol lewat penggunaan guru yang telah diajarkan cara pengajaran sesuai dengan rencana eksperimen agar pada saat pembelajaran berlangsung pelaksanaan dan hasil penelitian sesuai yang diharapkan dan untuk menghindari interaksi langsung antara peneliti dengan kedua kelompok.
- j. *Participant sophisticated*, faktor ini dikontrol dengan menggunakan kedua kelompok sampel yang belum pernah menggunakan pembelajaran berbasis masalah dan media pembelajaran media interaktif.

## **2. Validitas eksternal**

Suatu eksperimen dikatakan valid jika hasil yang diperoleh tidak dipengaruhi oleh variabel luar yang bukan merupakan manipulasi atau perlakuan yang disengaja. Oleh karena itu, untuk memastikan bahwa perbedaan yang diamati merupakan hasil langsung dari manipulasi variabel bebas maka perlu adanya pengontrolan terhadap validitas eksternal sebagai berikut:

- a. *Interaction of selection and treatment*, faktor ini dikontrol dengan menggunakan 2 kelas X pada program keahlian yang sama dan pemilihan kelas kontrol dan kelas eksperimen secara acak.
- b. *Interaction of setting and treatment*, faktor ini dikontrol dengan melakukan generalisasi terhadap populasi siswa kelas X Program Keahlian Elektronika Industri pada setting kondisi kelas yang sama, rentan waktu belajar yang sama, kelompok usia belajar yang sama, dan sama-sama menggunakan materi analisis huku-hukum kelistrikan dan teori kelistrikan.

c. *Multiple treatment interference*, faktor ini dikontrol dengan upaya agar sebelum melaksanakan penelitian kedua kelompok sampel belum mendapatkan perlakuan pembelajaran analisis hukum-hukum kelistrikan dan teori kelistrikan dengan pembelajaran berbasis masalah menggunakan media pembelajaran interaktif.

## **G. Uji Coba Instrumen**

### **1. Uji Validitas**

#### **a. Validitas Butir Soal**

Uji validitas digunakan untuk menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau ketepatan suatu instrumen dengan suatu ukuran. Instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan, instrumen harus memenuhi validitas konstruksi dan isi pada penelitian ini dari pendapat ahli. Uji validitas yang digunakan pada penelitian ini yaitu validitas konstruk.

Uji instrumen validitas konstruk dapat digunakan pendapat dari ahli (*Expert Judgement*). Instrumen yang telah dikonsultasikan tentang aspek-aspek yang akan diukur dengan berlandaskan teori tertentu, maka selanjutnya dikonsultasikan dengan ahli dalam bidang pendidikan, yaitu Dosen Pendidikan Teknik Elektro Fakultas Teknik UNY dan Guru SMK Negeri 3 Wonosari. Langkah-langkah pembuatan uji instrumen sebagai berikut.

- 1) Setelah instrumen dikonstruksi kemudian dibuat kisi-kisi, dan butir-butir item. Butir-butir instrumen berupa sejumlah pertanyaan untuk mengungkapkan data-data pada masing-masing variabel penelitian. Butir-butir item instrumen

dibuat berdasarkan indikator-indikator yang telah disusun sesuai dengan teori relevan.

- 2) Instrumen dan kisi-kisi di konsultasi kepada dosen pembimbing (*Expert judgement*) sekurang-kurangnya 2 orang. Hasil konsultasi dapat dilihat pada Lampiran 1
- 3) Setelah dikonsultasi kepada dosen ahli dilakukan pengujian validitas empiris dengan teknik pengukuran dengan rumus *product moment* dari *person*. Hasilnya di dikonsultasikan dengan  $r_{tabel}$  *product moment* dengan taraf signifikan 5%. Dikatakan valid apabila harga  $r_{hitung} > r_{tabel}$ .

$$r_{hitung} = \frac{n (\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[n (\sum X^2) - (\sum X)^2][n (\sum Y^2) - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan:

n = jumlah responden

x = skor variabel (jawaban responden)

y = skor total dari variabel untuk responden ke-n

(syofian siregar,2013:77)

Pengujian validitas digunakan untuk menilai koefisien korelasi butir total tiap variabel. Uji coba instrumen dicobakan pada 30 siswa, kemudian dilakukan analisis. Butir instrumen yang tidak valid dinyatakan gugur. Butir instrumen yang gugur tidak diganti dengan butir instrumen yang baru, karena indikator variabel tersebut masih terwakili oleh butir instrumen lain yang valid.

Instrumen tes valid jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , sebaliknya jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$  maka butir tersebut tidak valid, maka butir tersebut direvisi. Berdasarkan uji tes dengan jumlah sampel sebanyak 30 siswa, harga koefisien dengan  $N = 30$  taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  adalah 0.361. soal dikatakan valid jika  $r_{hitung} \geq r_{tabel}$  ( $r_{hitung}$

≥0.361). Hasil dari uji coba instrumen sebanyak 25 butir soal diperoleh soal valid sebanyak 20 soal secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran.

#### **b. Tingkat kesukaran (*difficulty index*)**

Indeks kesukaran butir tes dilakukan untuk mengetahui seberapa sulit atau mudah tes yang telah diselenggarakan. Tingkat kesukaran diperhitungkan dari perbandingan antara jumlah siswa tes yang dapat menjawab benar dan yang tidak dapat menjawab dengan benar.

Berikut rumus yang digunakan menghitung tingkat kesukaran butir tes sebagai berikut:

$$P = \frac{B}{J}$$

keterangan:

P = indeks kesukaran

B = subyek yang menjawab betul

J = banyaknya subyek yang ikut mengerjakan tes

Soal dengan P 0,00 sampai 0,30 adalah soal sukar

Soal dengan P 0,31 sampai 0,70 adalah soal sedang

Soal dengan P 0,71 sampai 1,00 adalah soal mudah

(Suharsimi Arikunto, 2013: 224)

Hasil uji coba instrumen yang dihitung secara manual menggunakan excel diperoleh soal dengan kategori mudah sebanyak 10 soal, soal dengan kategori sedang sebanyak 13 soal, dan sebanyak 2 soal dengan kategori sulit secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran 3.

#### **c. Daya Pembeda**

Uji daya pembeda suatu soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara siswa yang dapat menjawab soal

dengan siswa yang tidak dapat menjawab soal. Daya pembeda suatu soal tes dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

D = daya pembeda butir

J<sub>A</sub> = banyaknya peserta kelompok atas

J<sub>B</sub> = banyaknya peserta kelompok bawah

B<sub>A</sub> = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab dengan benar

B<sub>B</sub> = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab dengan benar

P<sub>A</sub> = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P<sub>B</sub> = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

(Suharsimi Arikunto, 2013: 228)

Penentuan kategori daya beda digunakan pembagian sebagai berikut:

0,00 < D ≤ 0,20 = Jelek

0,20 < D ≤ 0,40 = Cukup

0,40 < D ≤ 0,70 = Baik

0,70 < D ≤ 1,00 = Sangat baik

(Suharsimi Arikunto, 2013:232)

Hasil uji coba yang dihitung secara manual menggunakan excel soal diperoleh soal dengan kategori sangat jelek 1, soal dengan kategori jelek sebanyak 4 soal, soal dengan kategori cukup sebanyak 2 soal, soal dengan kategori baik sebanyak 14 soal, dan soal dengan kategori baik sekali sebanyak 4 secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran.

## 2. Reliabilitas

Reliabilitas instrumen adalah suatu instrumen akan memberikan nilai yang sama walaupun dilakukan beberapa kali pengambilan. Reliabilitas menunjuk pada satu pengertian bahwa sesuatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk

digunakan sebagai alat pengumpul data karena alat tersebut sudah baik (Suharsimi Arikunto, 2010;221). Instrumen penelitian yang reliabilitasnya diuji dengan teknik spearman brown adalah instrumen penelitian yang mempunyai kriteria diantaranya adalah pilihan jawabannya hanya ada dua jawaban. Misalnya "Ya" diisi dengan nilai 1 dan jawaban "Tidak" diisi dengan nilai 0. Kemudian jumlah instrumen penelitian harus genap, agar dapat dibelah. Antara belahan pertama dan kedua harus seimbang. Dengan rumus sebagai berikut

$$r_i = \frac{2r_b}{1 + r_b}$$

Keterangan

$r_{11}$  = *reabilitasinstrumen*

$r_{xy}$  = *nilaikorelasi.*

(syofian siregar,2013:77)

Tingkat reliabilits diukur berdasarkan alpha 0-1. Apabila skala tersebut dikelompokkan ke dalam lima yang sama, maka ukuran kemantapan alpha dapat diinterpretasikan seperti tabel :

Tabel 5. Interpretasi Nilai (r)

Interval nilai korelasi	Interpretasi
0,800 -1,00	Tinggi
0,600 - 0,800	Cukup
0,400 -0,600	Agak rendah
0,200 - 0,400	Rendah
0,000 -0,200	Sangat rendah

(suharsimi Arikunto, 2010: 319)

Data hasil uji coba dari 20 soal dibagi menjadi dua kelompok yaitu soal awal dan soal akhir, selanjutnya dihitung berdasarkan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar. Hasil dari perhitungan tersebut diperoleh  $r_b$  kemudian dihitung dengan rumus Spearman-Brown. Perhitungan dilakukan dengan cara yaitu perhitungan manual diperoleh 0,8819 jadi bisa disimpulkan



bahwa soal tes yang digunakan memiliki reliabilitas tinggi. Soal dikatakan reliabel dilihat dari nilai  $r$  yang ada pada tabel bisa dikatakan sebagai soal yang tergolong reliabel, secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran.

## H. Teknik Analisis Data

### 1. Analisis Deskriptif

Data yang diperoleh dari penelitian ini adalah merupakan data empirik dari lapangan, maka menurut ciri khas data penelitian ini dapat digolongkan pada data interval. Data interval yaitu data yang dalam penjenjangan menggunakan jarak penskalaan atau interval yang sama, dilihat dari pengukuran data penelitian ini merupakan data kuantitatif.

Data penelitian dideskripsikan dengan menggunakan statistik deskriptif, yaitu dengan menghitung harga *Mean* ( $M$ ), *Median* ( $Md$ ), *Modus* ( $Mo$ ), *Varians* ( $\sigma^2$ ), dan *Standar Deviasi* ( $\sigma$ ). Data kuantitatif dalam sebaran skor tiap variabel, dikategorikan dalam bentuk tabel distribusi untuk melihat kecenderungan masing-masing skor dengan cara menggunakan mean ideal ( $M_i$ ) dan simpangan baku ideal ( $SD_i$ ). Harga-harga tersebut dalam Wahyu Widhiarso (2008:8) dikategorikan dalam 4 kategori sebagai berikut.

Tabel 6. Kategori kecenderungan data

Interval	Kategori
$M_i - 3 SD_i < X \leq M_i - 1,5 SD_i$	Sangat kurang
$M_i - 1,5 SD_i < X \leq M_i$	Kurang
$M_i < X \leq M_i + 1,5 SD_i$	Sedang
$M_i + 1,5 SD_i < X \leq M_i + 3 SD_i$	Tinggi

Keterangan:

$M_i$  = Mean ideal

$SD_i$  = standar deviasi ideal

Kategori tersebut disusun berdasarkan kurva normal dengan menggunakan skor ideal dari hasil instrumen masing-masing variabel, dengan formulasi sebagai berikut :

$$Mi = 1/2 (\text{nilai maksimum} + \text{nilai minimum})$$

$$SDi = 1/6 (\text{nilai maksimum} - \text{nilai minimum})$$

## **2. Uji Prasyarat Analisis**

### **a. Uji Normalitas**

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah sebaran data mengikuti distribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan terhadap data nilai *pretest* dan *posttest*. Uji pendekatan terhadap distribusi normal menggunakan metode *Kolmogorov-Smirnov*. Uji normalitas juga bisa dianalisis jika  $p > 0,05$  maka hipotesis nol ( $H_0$ ) diterima yang artinya data berdistribusi normal. Uji ini digunakan karena data yang disajikan tunggal dan jenis datanya kontinyu.

### **b. Uji Homogenitas**

Uji Homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data penelitian bersifat homogen atau tidak. Homogen berarti data memiliki varian yang sama. Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel berasal dari populasi yang homogen atau tidak. Pengujian homogenitas dilakukan terhadap hasil data dari hasil *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Homogen atau tidak suatu data dapat dilihat dari hasil uji homogenitas variansi kesamaan keadaan (homogen) atau tidak. Uji homogenitas yang digunakan adalah uji *Fisher*. Setelah didapat harga  $F_{hit}$  kemudian dibandingkan dengan  $F_{tabel}$

dengan dk pembilang dan dk penyebut = n - 1. Apabila  $F_{hit} < F_{tabel}$ , dengan taraf signifikansi 5% maka data homogen.

### 3. Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis yang pertama, yaitu ada tidaknya perbedaan antara hasil kompetensi analisis hukum-hukum kelistrikan dan teori kelistrikan antara kelas yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah dengan media pembelajaran media interaktif dan kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Uji hipotesis ini menggunakan uji-t (*independent t-test*) yaitu untuk menguji perbedaan rata-rata dua kelompok yang saling berbed adengan rumus:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2} + \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

Keterangan :

$\bar{X}_1$  = nilai rata-rata hitung sampel pertama

$\bar{X}_2$  = nilai rata-rata hitung sampel kedua

$n_1$  = jumlah dalam sample pertama

$n_2$  = jumlah dalam sample kedua

$S_1^2$  = varians kelompok pertama

$S_2^2$  = varians kelompok kedua.

( syofian Siregar, 2013: 238)

Uji hipotesis yang kedua untuk membuktikan ada tidaknya perbedaan efektivitas antara rata hasil awal dan rata hasil akhir masing-masing kelompok. Uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji t (*sample paired test*). Uji t ini digunakan untuk membandingkan kedua rata-rata dari kedua kelompok yang saling berpasangan.

$$t = \frac{\bar{X} - \bar{Y}}{\sqrt{\frac{S_X^2}{n_1} + \frac{S_Y^2}{n_2} - 2r \left( \frac{S_X^2}{\sqrt{n_1}} \right) \left( \frac{S_Y^2}{\sqrt{n_2}} \right)}}$$

keterangan:

- $\bar{X}$  = rata-rata skor sebelum perlakuan
- $\bar{Y}$  = rata-rata skor setelah perlakuan
- $S_X^2$  = nilai varians sampel sebelum perlakuan
- $S_Y^2$  = nilai varians sampel setelah perlakuan
- $r$  = korelasi
- $n_1$  = jumlah sampel kelompok 1
- $n_2$  = jumlah sampel kelompok 2

( syofian Siregar, 2013: 252)

Kriteria yang digunakan dalam uji t ini adalah jika  $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{tabel}$  maka hipotesis ( $H_a$ ) yang diajukan dapat diterima. Tetapi jika  $t_{hitung}$  lebih kecil atau sama dengan  $t_{tabel}$  maka berarti hipotesis ( $H_a$ ) ditolak. Taraf signifikan untuk menerima dan menolak hipotesis dalam penelitian ini adalah 5%.

Perbedaan peningkatan kompetensi juga dicari dalam penelitian ini. Peningkatan ini dinyatakan dengan nilai *standard gain*. Perhitungan ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan dari nilai *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen pada aspek kognitif.

*Absolute gain* diperoleh dari nilai rerata *posttes* dikurangi nilai rerata *pretest*. Persamaan untuk menentukan standart gain sebagai berikut:

$$G_{ST} = \frac{X_2 - X_1}{X_{maks} - X_1}$$

Keterangan :

- $G_{ST}$  = standart gain
- $X_{maks}$  = skor maksimum
- $X_1$  = skor awal
- $X_2$  = skor akhir

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Deskripsi Data Penelitian

Data hasil penelitian ini dibagi menjadi dua bagian, yaitu data penelitian dari kelas kontrol (kelas X EI3) yang diperoleh dari nilai *pretest*, *posttest* hasil belajar Siswa dan data penelitian dari kelas eksperimen (kelas X EI 4) yang diperoleh dari nilai *pretest*, *posttest*, serta data variabel pembelajaran berbasis masalah dan media pembelajaran interaktif. Berikut adalah hasil penelitian pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

##### 1. Data Tes Awal (*Pretest*)

###### a. Data *Pretest* Siswa Kelas Kontrol

Hasil *Pretest* Siswa kelas kontrol yang berjumlah 30 Siswa, skor tertinggi yang dapat dicapai oleh Siswa adalah 65 dan skor terendah adalah 20. Skor tertinggi diperoleh satu Siswa dan skor terendah diperoleh dua Siswa. Nilai *mean* sebesar 44,33 dan standar deviasi sebesar 12,78. Hasil analisis data menunjukkan bahwa skor *pretest* hasil belajar kelas kontrol memiliki *Mi* (Mean ideal) sebesar 50 dan *SDi* (Standar Deviasi ideal) sebesar 16,67. Dari data tersebut dapat disajikan dalam table kategori skor *pretest* kelas kontrol sebagai berikut.

Tabel 7. Kategori Hasil Belajar *Pretest* Kelas Kontrol.

Kategori	Interval	Jumlah siswa
Sangat Rendah	0 - 25	2
Rendah	25,1 - 50	14
Sedang	50,1 - 75	14
Tinggi	75,1 - 100	0

Skor *pretest* hasil belajar siswa kelas kontrol sebagian besar berada pada kategori sedang dan rendah dengan jumlah persentase 47%, sedangkan sebagian kecil siswa berada pada kategori sangat rendah dengan jumlah persentase 7%, dan tidak ada skor dengan kategori tinggi. Dari penjelasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa skor *pretest* siswa kelas kontrol dikategorikan dalam kategori sedang.

#### **b. Data *Pretest* Siswa Kelas Eksperimen**

Data *Pretest* Siswa kelas eksperimen diperoleh dari instrumen tes dengan 20 butir pertanyaan dan jumlah responden 32 siswa. Berdasarkan analisis data menunjukkan skor tertinggi yang dapat dicapai oleh Siswa adalah 65 dan skor terendah adalah 20. Skor tertinggi diperoleh tiga Siswa dan skor terendah diperoleh satu Siswa. Nilai *mean* sebesar 45,94 dan standar deviasi sebesar 11,94. Hasil analisis data menunjukkan bahwa skor *pretest* hasil belajar kelas eksperimen memiliki *Mi* (Mean ideal) sebesar 50 dan *SDi* (Standar Deviasi ideal) sebesar 16,67. Dari data tersebut dapat disajikan dalam table kategori skor *posttest* kelas kontrol sebagai berikut.

Tabel 8. Kategori Hasil Belajar *Pretest* Kelas Eksperimen.

Kategori	Interval	Jumlah siswa
Sangat Rendah	0 - 25	2
Rendah	25,1 - 50	19
Sedang	50,1 - 75	11
Tinggi	75,1 - 100	0

Skor *pretest* hasil belajar siswa kelas kontrol sebagian besar ada pada kategori rendah dengan jumlah persentase 60%, sebagian siswa berada pada kategori sedang dengan jumlah persentase 34%, sedangkan sebagian kecil siswa berada pada kategori sangat sangat rendah dengan jumlah persentase 6% dan

0% kategori tinggi. Dari penjelasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa skor *pretest* Siswa kelas eksperimen dikategorikan dalam kategori rendah.

## 2. Data Tes Akhir (*Posttest*)

### a. Data *Posttest* Siswa Kelas Kontrol

Data *Posttest* Siswa kelas kontrol diperoleh dari instrumen tes dengan 20 butir pertanyaan dan jumlah responden 30 siswa. Berdasarkan analisis data menunjukkan skor tertinggi yang dapat dicapai oleh Siswa adalah 95 dan skor terendah adalah 50. Skor tertinggi diperoleh dua Siswa dan skor terendah juga diperoleh dua Siswa. Nilai *mean* sebesar 74,83 dan standar deviasi sebesar 12,96.

Hasil analisis data menunjukkan bahwa skor *posttest* hasil belajar kelas kontrol memiliki *Mi* (Mean ideal) sebesar 50 dan *SDi* (Standar Deviasi ideal) sebesar 16,67. Dari data tersebut dapat disajikan dalam table kategori skor *posttest* kelas kontrol sebagai berikut.

Tabel 9. Kategori Hasil Belajar *Posttest* Kelas Kontrol.

Kategori	Interval	Jumlah siswa
Sangat Rendah	0 - 25	0
Rendah	25,1 - 50	2
Sedang	50,1 - 75	13
Tinggi	75,1 - 100	15

Skor *posttest* hasil belajar siswa kelas kontrol sebagian besar ada pada kategori tinggi dengan jumlah persentase 50%, sebagian siswa berada pada kategori sedang dengan jumlah persentase 43%, sedangkan sebagian kecil siswa berada pada kategori rendah dengan jumlah persentase 7% dan 0% untuk kategori sangat rendah. Dari penjelasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa skor *posttest* Siswa kelas kontrol dikategorikan dalam kategori tinggi.

## b. Data *Posttest* Siswa Kelas Eksperimen

Hasil *posttest* Siswa kelas kontrol yang berjumlah 32 Siswa, skor tertinggi yang dapat dicapai oleh Siswa adalah 100 dan skor terendah adalah 55. Skor tertinggi diperoleh tiga Siswa dan skor terendah diperoleh satu Siswa. Nilai *mean* sebesar 83,44 dan standar deviasi sebesar 11,74. Hasil analisis data menunjukkan bahwa skor *posttest* hasil belajar kelas eksperimen memiliki *Mean ideal* sebesar 50 dan *SDi* (*Standar Deviasi ideal*) sebesar 16,67. Dari data tersebut dapat disajikan dalam table kategori skor *posttest* kelas eksperimen sebagai berikut.

Tabel 10. Kategori Hasil Belajar *Posttest* Kelas Eksperimen.

Kategori	Interval	Jumlah siswa
Sangat Rendah	0 - 25	0
Rendah	25,1 - 50	0
Sedang	50,1 - 75	9
Tinggi	75,1 - 100	23

Skor *posttest* hasil belajar siswa kelas kontrol sebagian besar ada pada kategori tinggi dengan jumlah persentase 72%, sebagian siswa berada pada kategori sedang dengan jumlah persentase 28%, sedangkan kategori rendah dan sangat rendah adalah 0%. Dari penjelasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa skor *posttest* kelas eksperimen dikategorikan dalam kategori tinggi.

## 3. Peningkatan Kompetensi Belajar Siswa

Berdasarkan dari kemampuan awal kompetensi aspek kognitif siswa dan kemampuan akhir kompetensi aspek kognitif siswa, diperoleh data peningkatan kompetensi pada kompetensi analisis hukum-hukum kelistrikan dan teori kelistrikan, sebelum dan sesudah perlakuan. Peningkatan ini dinyatakan dengan nilai *absolute gain* dan *standart gain*. Hasil perhitungan sebagai berikut:



Tabel 11. Rerata Peningkatan Kompetensi Aspek Kognitif (*Standart Gain*)

Kelas	<i>Absolute Gain</i>	<i>Standart Gain</i>
Eksperimen	37,5	0,694
Kontrol	30,5	0,548

## B. Pengujian Persyaratan Analisis

### 1. Uji Normalitas

Pengujian normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing variabel berdistribusi normal atau tidak. Teknik yang digunakan pada penelitian ini adalah teknik analisis yang digunakan untuk menguji normalitas data menggunakan teknik analisis *Kolmogrov Smirnov*. Distribusi dikatakan normal jika  $p$  lebih besar dari 0,05. Untuk hasil analisis dapat dilihat pada Lampiran. Rangkuman uji normalitas adalah sebagai berikut.

Tabel 12. Rangkuman Uji Normalitas

No	Residu dari Variabel	$p$	Kondisi	Keterangan
1	<i>Pretest</i> Kontrol	0,62	$p$ lebih besar dari 0,05	Normal
2	<i>Pretest</i> Eksperimen	0,47	$p$ lebih besar dari 0,05	Normal
3	<i>Posttest</i> Kontrol	0,70	$p$ lebih besar dari 0,05	Normal
4	<i>Posttest</i> Eksperimen	0,47	$p$ lebih besar dari 0,05	Normal

### 2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang diteliti dalam kesamaan keadaan (homogen) atau tidak. Uji homogenitas digunakan untuk menguji kesamaan varians data *pretest* eksperimen dengan *pretest* kontrol, *posttest* eksperimen dengan *posttest* kontrol. Pengujian ini menggunakan rumus uji F untuk membuktikan apakah data homogen atau tidak.

Jika nilai  $F_{hitung}$  lebih kecil dari nilai  $F_{tabel}$  dan  $P$  lebih besar dari 0,05. Hasil uji homogenitas ditunjukkan pada Tabel 13.

Tabel 13. Rangkuman Hasil Uji Homogenitas

Data	P	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$	Keterangan
Pretest	0,529	1,1451	1,850	Homogen
Posttest	0,573	1,2196	1,850	Homogen

Berdasarkan hasil perhitungan semua variabel, untuk mengetahui kesamaan varians diketahui nilai  $F_{hitung}$  lebih kecil dari pada  $F_{tabel}$  dan skor signifikansi lebih besar dari 0,050 pada ( $p$  lebih besar dari 0,050), sehingga hal ini menunjukkan bahwa data penelitian homogen dapat dilihat pada Lampiran.

### C. Pengujian Hipotesis

Berdasarkan hipotesis yang merupakan dugaan atau jawaban sementara atas permasalahan yang ada, sehingga perlu dilakukan pengujian untuk mengetahui kebenaran secara empiris.

#### 1. Hipotesis Pertama

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan kompetensi analisis hukum-hukum kelistrikan dan teori kelistrikan antara kelas yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah melalui media pembelajaran interaktif dengan kompetensi kelas yang menggunakan model dan media pembelajaran konvensional pada siswa kelas X program studi Elektronika Industri SMK Negeri 3 Wonosari.

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$
-----------------------

$H_a$  : Terdapat perbedaan kompetensi analisis hukum-hukum kelistrikan dan teori kelistrikan antara kelas yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah

melalui media pembelajaran interaktif dengan kompetensi kelas yang menggunakan model dan media pembelajaran konvensional pada siswa kelas X program studi Elektronika Industri SMK Negeri 3 Wonosari.

$$H_a : \mu_1 \neq \mu_2$$

Pengujian hipotesis ini meliputi pengujian pretest, posttest. Statistik yang digunakan adalah uji parametrik untuk pengujian hipotesis yaitu menggunakan uji t (*independent samples T Test*).

Pengujian pertama adalah untuk melihat pengetahuan awal (pretest). Uji pretest eksperimen dengan pretest kontrol dengan tujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan nilai pretest. Hasil dinyatakan signifikan apabila  $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{tabel}$  pada taraf signifikansi 5% dan nilai p lebih kecil dari 0,05. Rangkuman hasil uji t pretest sebagai berikut:

Tabel 14. Rangkuman Hasil Uji Hipotesis *Pretest* Kompetensi *Aspek* Kognitif

Kelompok	N	Nilai rerata	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	P
Eksperimen	32	45,93	0,511	2,000	0,611
Kontrol	30	44,33			

Pada Tabel 14 tampak harga  $t_{hitung}$  sebesar 0,511 lebih kecil dari harga  $t_{tabel}$  sebesar 2,000. Harga  $t_{tabel}$  diperoleh dari harga  $dk=60$  dengan taraf signifikansi 5% adalah 2,000. Nilai signifikansi yang tertera pada tabel lebih besar dari 0,050 yaitu 0,611, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak dapat perbedaan nilai *pretest* kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol. Hasil pengujian *pretest* dapat dilihat pada Lampiran.

Pengujian yang kedua adalah untuk melihat nilai akhir siswa (*posttest*). pengujian nilai *posttest* siswa kelompok eksperimen dengan nilai *posttest* kelompok kontrol dengan tujuan untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan nilai

*posttest* siswa. Hasil dinyatakan signifikan apabila  $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{tabel}$  pada taraf signifikansi 5% dan nilai p lebih kecil dari 0,050. Hasil uji t *posttest* sebagai berikut:

Tabel 15. Rangkuman Hasil Uji Hipotesis *Posttest* Kompetensi Aspek Kognitif

Kelompok	N	Nilai rerata	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	P
Eksperimen	32	83,43	2,742	2,000	0,008
Kontrol	30	74,83			

Pada Tabel 15 tampak harga  $t_{hitung}$  sebesar 2,742 lebih besar dari harga  $t_{tabel}$  sebesar 2,000. Harga  $t_{tabel}$  diperoleh dari harga  $dk=60$  dengan taraf signifikansi 5% adalah 2,000. Nilai signifikansi yang tertera pada tabel lebih kecil dari 0,050 yaitu 0,008, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan nilai *posttest* kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol. Hasil pengujian *posttest* dapat dilihat pada Lampiran.

## 2. Hipotesis Kedua

Ho : Tidak terdapat efektivitas penggunaan pembelajaran berbasis masalah melalui media pembelajaran interaktif terhadap analisis hukum-hukum kelistrikan dan teori kelistrikan pada siswa kelas X program studi Elektronika Industri SMK Negeri 3 Wonosari.

$$H_o : \mu_1 \leq \mu_2$$

Ha : Terdapat efektivitas penggunaan pembelajaran berbasis masalah melalui media pembelajaran interaktif terhadap analisis hukum-hukum kelistrikan dan teori kelistrikan pada siswa kelas X program studi Elektronika Industri SMK Negeri 3 Wonosari.

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Pengujian yang pertama adalah *pretest-posttest* kelas eksperimen. Uji ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya efektivitas untuk meningkatkan hasil belajar kompetensi aspek kognitif, dianalisis menggunakan uji-t berpasangan (*sample paired test*) signifikan atau tidak. Hasil dinyatakan signifikan apabila  $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{tabel}$  pada taraf signifikansi 5% dan nilai p lebih kecil dari 0,050. Rangkuman hasil uji hipotesis sebagai berikut:

Tabel 16. Rangkuman Hasil Uji Hipotesis *Pretest-Posttest* Kelas Eksperimen

Data	N	Nilai rerata	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	P
Pretest	32	45,93	18,012	2,042	0,000
Posttest	32	83,43			

Pada Tabel 16 hasil uji t berpasangan diketahui rata pretest sebesar 45,93 dan posttest 83,43, sehingga peningkatan sebesar 37,5, hasil uji t tampak harga  $t_{hitung}$  sebesar 18,012 lebih besar dari harga  $t_{tabel}$  sebesar 2,042. Harga  $t_{tabel}$  diperoleh dari harga  $dk=29$  dengan taraf signifikansi 5% adalah 2,042. Nilai signifikansi yang tertera pada tabel lebih kecil dari 0,050 yaitu 0,000, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat peningkatan secara signifikan pada kelompok eksperimen. Hasil pengujian dapat dilihat pada Lampiran.

Pengujian yang kedua adalah *pretest-posttest* kelas kontrol. Uji ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya efektivitas untuk meningkatkan hasil belajar kompetensi aspek kognitif, dianalisis menggunakan uji-t berpasangan signifikan atau tidak. Hasil dinyatakan signifikan apabila  $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{tabel}$  pada taraf signifikansi 5% dan nilai p lebih kecil dari 0,050. Rangkuman hasil uji hipotesis sebagai berikut:

Tabel 17. Rangkuman Hasil Uji *Hipotesis Pretest-Posttest* Kelas Kontrol

Data	N	Nilai rerata	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	P
Pretest	30	44,33	10,936	2,045	0,000
Posttest	30	74,83			

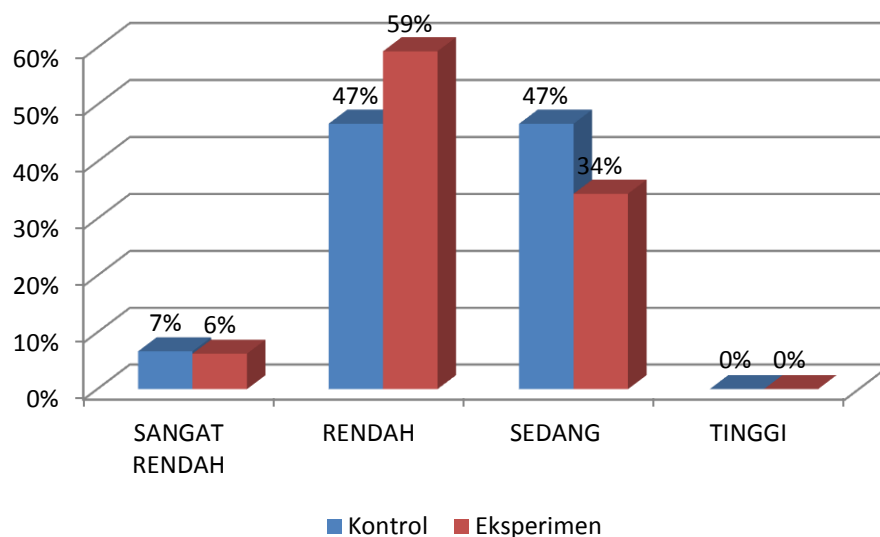
Pada Tabel 17 hasil uji t berpasangan diketahui rata pretest sebesar 44,33 dan posttest 74,83 sehingga peningkatan sebesar 30,5, hasil uji t tampak harga  $t_{hitung}$  sebesar 10,936 lebih besar dari harga  $t_{tabel}$  sebesar 2,045. Harga  $t_{tabel}$  diperoleh dari harga  $dk=31$  dengan taraf signifikansi 5% adalah 2,045. Nilai signifikansi yang tertera pada tabel lebih kecil dari 0,050 yaitu 0,000, sehingga dapat dikatakan bahwa terdapat peningkatan secara signifikan pada kelompok kontrol. Hasil pengujian dapat dilihat pada Lampiran.

#### **D. Pembahasan Hasil Penelitian**

##### **1. Gambaran Penggunaan Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Media Pembelajaran Interaktif pada Siswa Kelas X Program Studi Elektronika Industri SMK Negeri 3 Wonosari.**

###### **a. Gambaran Hasil *Pretest***

Hasil *Pretest* Siswa kelas kontrol yang berjumlah 30 Siswa, skor tertinggi yang dapat dicapai oleh Siswa adalah 65 dan skor terendah adalah 20. Skor tertinggi diperoleh satu Siswa dan skor terendah diperoleh dua Siswa. Salanjutnya hasil *Pretest* Siswa kelas Eksperimen yang berjumlah 32 Siswa, skor tertinggi yang dapat dicapai oleh Siswa adalah 65 dan skor terendah adalah 20. Skor tertinggi diperoleh satu Siswa dan skor terendah diperoleh tiga Siswa.

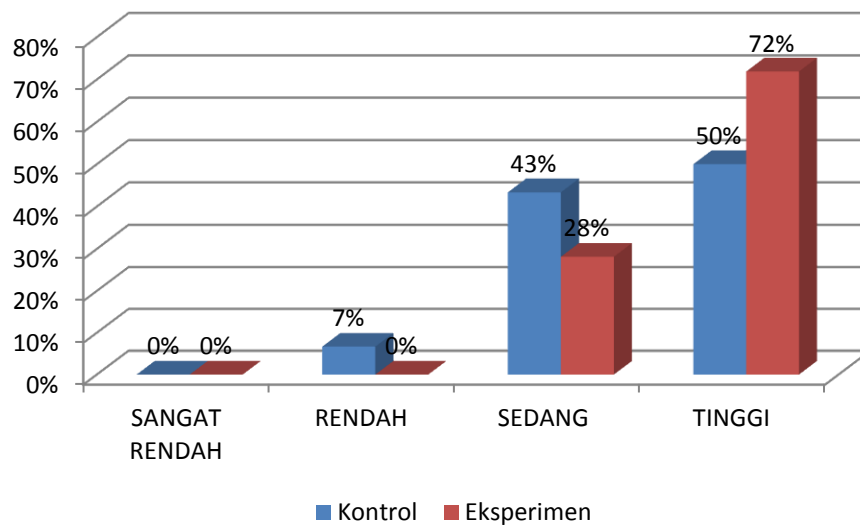


Gambar 2. Perbandingan Hasil *Pretest* Kelas Kontrol dengan Kelas Eksperimen

Diagram di atas digambarkan hasil perolehan kedua kelompok siswa pada tes yang diadakan sebelum dilakukan perlakuan. Kategori sangat rendah terdapat 7% siswa dari kelompok kontrol dan 6% siswa dari kelompok eksperimen. Kategori rendah, siswa dari kelompok kontrol sebanyak 47% sedangkan siswa dari kelompok eksperimen lebih banyak yaitu 59%. Sebanyak 47% siswa kelas kontrol menempati kategori sedang, sedangkan siswa kelas eksperimen sebanyak 34%. Pada kategori tinggi tak ada satu pun siswa baik dari kelompok kontrol maupun kelompok eksperimen.

#### b. Gambaran Hasil *Posttest*

Hasil *posttest* siswa kelas kontrol yang berjumlah 30 Siswa, skor tertinggi yang dapat dicapai oleh Siswa adalah 95 dan skor terendah adalah 50. Skor tertinggi diperoleh dua Siswa dan skor terendah diperoleh dua Siswa. Selanjutnya hasil *posttest* siswa kelas Eksperimen yang berjumlah 32 Siswa, skor tertinggi yang dapat dicapai oleh Siswa adalah 100 dan skor terendah adalah 55. Skor tertinggi diperoleh tiga Siswa dan skor terendah diperoleh satu Siswa.



Gambar 3. Perbandingan Hasil *Posttest* Kelas Kontrol dengan Kelas Eksperimen

Diagram di atas digambarkan hasil perolehan kedua kelompok siswa pada tes yang diadakan setelah dilakukan perlakuan. Kategori sangat rendah tak ada satu pun siswa baik dari kelompok kontrol maupun siswa dari kelompok eksperimen. Kategori rendah, siswa dari kelompok kontrol sebanyak 7% sedangkan siswa dari kelompok eksperimen tidak ada. Sebanyak 43% siswa kelas kontrol menempati kategori sedang, sedangkan siswa kelas eksperimen sebanyak 28%. Pada kategori tinggi terdapat 50% siswa dari kelas kontrol dan 72% siswa dari kelas eksperimen.

## 2. Perbedaan Kompetensi Analisis Hukum-Hukum Kelistrikan dan Teori Kelistrikan antara Kelas yang Menggunakan Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Media Pembelajaran Interaktif dengan Kompetensi Kelas yang Menggunakan Model dan Media Pembelajaran Konvensional pada Siswa Kelas X Program Studi Elektronika Industri SMK Negeri 3 Wonosari.

Uji kesamaan dua rerata dilakukan untuk membuktikan bahwa ada perbedaan penguasaan kompetensi antara penerapan pembelajaran berbasis



masalah dan pembelajaran konvensional. Efektivitas penerapan pembelajaran berbasis masalah dicari dengan cara mengurangi nilai rerata kompetensi kelas eksperimen dengan nilai kompetensi kelas kontrol. Nilai kompetensi diambil rerata nilai hasil test.

Pengujian hipotesis dilakukan setelah analisis data terhadap nilai *pretest* kedua kelas sampel dan nilai *posttest* kedua kelas sampel. *Pretest* diadakan sebelum Siswa mendapatkan penerapan model pembelajaran. Analisis data *pretest* Siswa kelas X EI 4 sebagai kelas eksperimen dan X EI 3 sebagai kelas kontrol di SMK Negeri 3 Wonosari, diketahui bahwa data berdistribusi normal dan homogen. Selanjutnya berdasarkan perhitungan terhadap data *posttest*, diperoleh harga  $t_{hitung} = 2,7404$ . Harga tersebut kemudian dibandingkan dengan harga  $t_{tabel}$ , dengan  $dk = n_1 + n_2 - 2 = 60$  pada taraf kesalahan 5%, maka harga  $t_{tabel} = 2,000$ . Karena harga  $t_{hitung}$  lebih besar dari harga  $t_{tabel}$  ( $2,7404 > 2,000$ ), maka  $H_0$  ditolak dengan kesimpulan bahwa data hasil *posttest* kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol berbeda atau terdapat perbedaan yang signifikan. Hal ini senada dengan penelitian yang dilakukan oleh Ade Febriyanto Wigar (2012). Penelitian tersebut terbukti adanya perbedaan antara pembelajaran yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah dengan pembelajaran yang menggunakan model konvensional pada pelajaran matematika siswa kelas V SD semester II desa Depok tahun ajaran 2011/2012.

Pembelajaran menggunakan model baru bukan berarti tanpa hambatan. Pada awalnya siswa masih kesulitan untuk mengikuti model pembelajaran ini dikarenakan mereka sudah terbiasa dengan model pembelajaran konvensional. Siswa terlihat masih bingung dalam menganalisis masalah yang diberikan guru.

Seperti pernyataan Sanjaya (2009:220), siswa enggan mencoba untuk menyelesaikan masalah dikarenakan tidak yakin bahwa masalah tersebut dapat terselesaikan. Selanjutnya guru meyakinkan dan memberikan langkah-langkah untuk menyelesaikannya, sehingga siswa paham dan akhirnya menjadi yakin bahwa masalah tersebut dapat terselesaikan.

Pelaksanaan pembelajaran terdapat perbedaan perlakuan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen yang dapat menimbulkan kecemburuan antara dua kelas tersebut. Hal ini terlihat dari adanya protes sebagian kecil siswa dari kelas kontrol yang merasa diperlakukan berbeda dengan kelas yang menjadi kelompok eksperimen penelitian ini. Namun hal ini dapat diatasi dengan memberikan pemahaman kepada siswa bahwa ini adalah bagian dari penelitian dan setelah ini mereka akan mendapatkan perlakuan yang sama lagi.

Hal yang menjadi kendala untuk mencari perbedaan kompetensi antara kelas kontrol dan eksperimen adalah soal tes yang sama antara dua kelas tersebut. Hal ini memungkinkan terjadinya kebocoran dari kelas yang lebih dulu mendapatkan ujian kepada kelas yang mendapatkan ujian setelahnya. Ini terjadi karena ada jeda waktu istirahat ketika pergantian jam antara kelas kontrol dan kelas eksperimen. Namun hal ini dapat diantisipasi dengan cara menarik kembali soal-soal yang telah dikerjakan oleh siswa.

Sikap siswa kelas eksperimen relatif lebih aktif dan memiliki rasa ingin tahu yang besar. Hal ini menguatkan pernyataan M.Taufiq Amir (2009:27-29) bahwa pembelajaran berbasis masalah dapat membentuk budaya kritis dalam berpikir. Hal tersebut dibuktikan dalam penelitian ini dengan intensitas bertanya yang cukup sering dilakukan oleh siswa pada kelas eksperimen dibandingkan

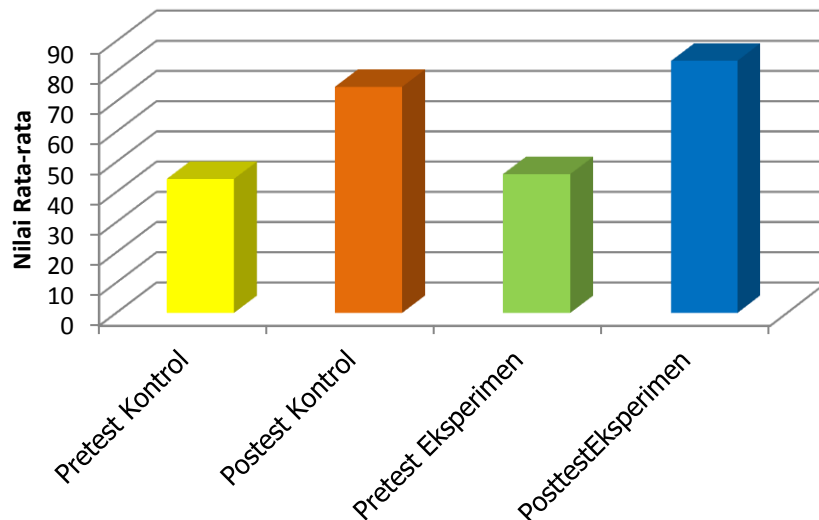
kelas kontrol. Dari segi nilai tes juga jelas terlihat perbedaan yang mencolok. Jika pada kelas kontrol rerata skor *posttest* adalah 74,83, maka pada kelas eksperimen rerata skor *posttest* nya adalah 83,43. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan pembelajaran berbasis masalah dan media pembelajaran interaktif lebih baik dari pada pembelajaran yang menggunakan model dan media pembelajaran konvensional.

### **3. Efektivitas Penggunaan Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Media Pembelajaran Interaktif terhadap Kompetensi Analisis Hukum-Hukum Kelistrikan dan Teori Kelistrikan pada Siswa Kelas X Program Studi Elektronika Industri SMK Negeri 3 Wonosari.**

Efektivitas peningkatan kompetensi merupakan faktor utama yang diamati pada penelitian ini, apakah kompetensi siswa dalam Analisis hukum-hukum dasar kelistrikan dan teori kelistrikan dengan menerapkan pembelajaran berbasis masalah dapat dikatakan lebih baik jika dibandingkan dengan kompetensi siswa dalam Analisis hukum-hukum dasar kelistrikan dan teori kelistrikan dengan menerapkan pembelajaran konvensional. Hal ini terjadi karena siswa akan lebih memiliki konsep yang luas tentang materi dengan pembelajaran berbasis masalah. Hal ini Sesuai pernyataan Jacobsen, David A. (2009:140) bahwa tujuan pembelajaran berbasis masalah adalah mengembangkan kemampuan siswa untuk menyelidiki pertanyaan, menginvestigasi permasalahan dan melaksanakan penugasan yang diberikan oleh guru.

Berdasarkan hasil uji t berpasangan di atas diketahui rerata *pretest* sebesar 45,93 dan *posttest* meningkat menjadi 83,43, sehingga peningkatan sebesar 37,5, hasil uji t pada tabel diperoleh nilai  $t_{hitung}$  sebesar 18,012 lebih besar dari  $t_{tabel}$  2,042 signifikansi 0,000 pada taraf signifikansi 5%, sehingga terdapat peningkatan secara signifikan nilai pada kelas eksperimen.

Efektivitas penerapan pembelajaran berbasis masalah dengan menggunakan media pembelajaran media interaktif bisa dicari dengan cara mengurangi nilai rerata hasil belajar kelas eksperimen dengan nilai hasil belajar kelas kontrol. Nilai hasil belajar diambil rerata nilai hasil *pretest*, *posttest*. Data peningkatan hasil belajar dapat dilihat secara lebih jelas dengan Gambar 6.

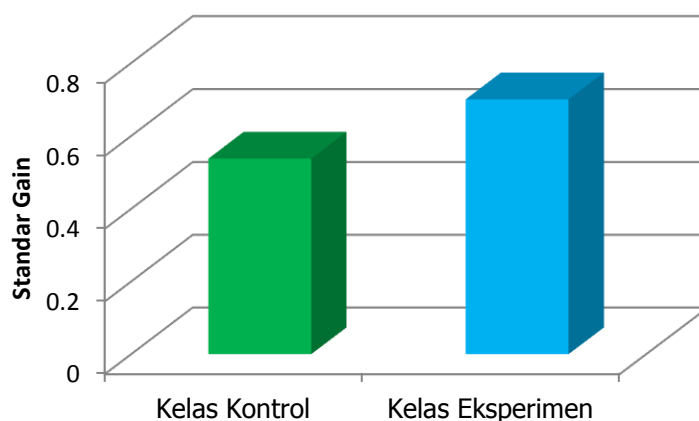


Gambar 4. Diagram Rerata Nilai Kompetensi Siswa

Gambar di atas dijelaskan bahwa nilai rerata skor kelas eksperimen lebih tinggi dari pada nilai rerata skor nilai kelas kontrol. Efektivitas hasil belajar siswa yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah dengan media pembelajaran media interaktif lebih tinggi dari siswa yang menggunakan model dan media konvensional. Analisis diskriptif peningkatan hasil belajar siswa secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran.

Efektivitas peningkatan kompetensi kelas eksperimen dibanding kelas kontrol yaitu dapat dilihat dari peningkatan nilai masing-masing kelas, rerata gain kelas eksperimen 0,70 lebih besar dari rerata gain kelas kontrol 0,54. Hasil uji t gain sebesar 3,00 lebih besar dari  $t_{\text{tabel}}$  2,000 dengan signifikansi 0,000. Data

diatas dapat dijelaskan bahwa kompetensi analisis hukum-hukum kelistrikan dan teori kelistrikan meningkat secara signifikan setelah diberikan pembelajaran berbasis masalah, hasil uji t pada *standart gain* merupakan bukti bahwa pembelajaran berbasis masalah efektif dapat meningkatkan kompetensi siswa dibandingkan model dan media konvensional.



Gambar 5. Diagram Rerata *Standart Gain*

Diagram di atas ditunjukkan bahwa ideks normalized gain kelas kontrol sebesar 0,54 yang termasuk dalam kategori sedang. Selanjutnya, indeks normalized gain kelas eksperimen adalah 0,70 yang termasuk dalam kategori tinggi. Hal ini selaras dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Wahdah Annisa Kharisma (2012) yang dilakukan di SMA Negeri 2 Rembang konsentrasi Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Penelitian tersebut didapatkan nilai gain pada kelas yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah sebesar 0,55, sedangkan kelas yang menggunakan model pembelajaran konvensional didapatkan gain sebesar 0,39. Hal ini berarti bahwa pembelajaran menggunakan pembelajaran berbasis masalah terbukti efektif dalam meningkatkan kompetensi kognitif siswa.

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Simpulan**

Setelah dilakukan analisis data yang diperoleh dari hasil penelitian, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Sebagian siswa (71,88%) termasuk dalam kategori tinggi dan sebagian kecil (28,12%) termasuk dalam kategori sedang pada kompetensi hasil belajar dengan pembelajaran berbasis masalah menggunakan media pembelajaran media pembelajaran interaktif pada aspek kognitif kelompok mata pelajaran teknik listrik kelas X Program Keahlian Elektronika Industri di SMK Negeri 3 Wonosari.
2. Terdapat perbedaan kompetensi analisis hukum-hukum kelistrikan dan teori kelistrikan antara kelompok yang menggunakan pembelajaran berbasis masalah dengan media pembelajaran interaktif dengan kelompok yang menggunakan model dan media pembelajaran konvensional pada kelompok mata pelajaran teknik listrik kelas X Program Keahlian Elektronika Industri di SMK Negeri 3 Wonosari. Hal ini dibuktikan dengan nilai  $t$  hitung (2,742) lebih besar dari pada  $t$  tabel (2,000) dan signifikansi 0,008 pada kompetensi kognitif setelah diberikan perlakuan.
3. Terdapat efektivitas pada penggunaan pembelajaran berbasis masalah dengan media pembelajaran interaktif terhadap kompetensi analisis hukum-hukum kelistrikan dan teori kelistrikan antara kelompok yang menggunakan pembelajaran pembelajaran berbasis masalah dengan media pembelajaran interaktif pada kelompok mata pelajaran teknik listrik kelas X Program

Keahlian Elektronika Industri di SMK Negeri 3 Wonosari. Hal ini dibuktikan dengan nilai indeks *normalized gain* sebesar 0,70 pada peningkatan kompetensi kognitif dari *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen yang termasuk dalam kategori tinggi.

## **B. Implikasi**

Implikasi Penelitian ini dapat memberikan dampak positif bagi siswa, guru, sekolah dan jurusan pendidikan teknik elektro. Hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat untuk memberikan informasi tentang model pembelajaran yang ditawarkan di kurikulum 2013, yaitu pembelajaran berbasis masalah. Hasil penelitian ini dapat diinformasikan bahwa metode pembelajaran berbasis masalah lebih efektif apabila dibantu dengan penggunaan media pembelajaran interaktif. Hasil penelitian ini mampu menjadi inspirasi dan referensi pembuatan media pembelajaran yang lebih efektif untuk metode pembelajaran dan materi pembelajaran yang sejenis. Hasil penelitian ini menjadi tolak ukur penelitian yang akan dilaksanakan dan disempurnakan di kemudian hari.

Hasil penelitian ini bermanfaat bagi guru untuk menginformasikan metode pembelajaran dan penggunaan media pembelajaran yang lebih efektif. Hasil analisis membuktikan bahwa pembelajaran berbasis masalah lebih efektif dibanding dengan metode pembelajaran konvensional dalam peningkatan kompetensi Analisa Hukum-hukum kelistrikan dan Teori Kelistrikan.

## **C. Keterbatasan Penelitian**

Penelitian eksperimen ini dilaksanakan pada kelas kontrol dan eksperimen yang masih berada pada satu lingkup sekolah, maka masih memungkinkan adanya bias dalam pengambilan hasil belajar siswa. Hal tersebut dikarenakan

keterbatasan peneliti untuk mengontrol kebocoran soal yang mungkin saja terjadi antara siswa kelas kontrol dan kelas eksperimen saat berada diluar kegiatan belajar-mengajar.

#### **D. Saran**

Hasil penelitian dapat diajukan beberapa saran untuk dijadikan bahan pertimbangan dan pemikiran antara lain:

1. Dalam menerapkan pembelajaran berbasis masalah hendaknya guru mempersiapkan masalah – masalah yang masih relevan dengan keadaan waktu sekarang dan benar-benar terjadi di lapangan.
2. Pengembangan media pembelajaran tidak harus dibuat sendiri oleh guru karena akan memakan waktu yang relatif lama, tetapi bisa juga diperoleh dari media yang sudah dibuat oleh pihak lain tentunya dengan ijin dari pihak yang bersangkutan.
3. Pembelajaran berbasis masalah membutuhkan perhatian khusus dalam hal pemilihan pembahasan masalah, perencanaan waktu dan tempat sehingga dengan perencanaan yang seksama dapat membantu mengoptimalkan proses pembelajaran dan meminimalkan jumlah waktu yang terbuang.
4. Penelitian yang lebih lanjut dapat dilakukan menggunakan pembelajaran berbasis masalah pada kompetensi Analisis Hukum-hukum Kelistrikan dan Teori Kelistrikan yang menggunakan media pembelajaran yang lebih bervariasi, sehingga diperoleh informasi lebih luas tentang efektivitas pembelajaran berbasis masalah.



## DAFTAR PUSTAKA

- Ade Febriyanto Wigar. (2012). *Efektivitas penggunaan problem based learning (PBL) dalam pembelajaran matematika pada siswa kelas V SD semester II desa depok tahun ajaran 2011/2012*. PGSD, Universitas Kristen Satya Wacana.
- Anema, Mario G & McCoy, Jan. (2010). *Competency-based nursing education*. New York: Springer Publishing Company, LLC.
- Anik Widayati. (2013). *Seberapa pentingkah media dalam pembelajaran?*. Diunduh dari <http://edukasi.kompasiana.com/2013/03/09/seberapa-pentingkah-media-dalam-pembelajaran-541219.html>. Pada tanggal 9 September 2014, jam 6:51 WIB.
- Arif S. Sudiman, dkk. (2003). *Media pendidikan: Pengertian, pengembangan dan pemanfaatannya*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Azhar Arsyad. (2007). *Media pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Dwi siswoyo, dkk. (2008). *Ilmu pendidikan*. Yogyakarta: UNY Press.
- Eko Putro Widoyoko. (2009). *Evaluasi program pembelajaran: Panduan praktis bagi pendidik dan calon pendidik*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Gora, Winastwan & Sunarto. (2010). *Pakematik: Strategi pembelajaran inovatif berbasis TIK*. Jakarta : PT Elex Media Komputindo.
- Hamdiyatur Rohmah. (2012). *PLPG upaya menuju profesionalisme guru*. Diunduh dari <http://m.kompasiana.com/post/read/427853/2/pendidikan-dan-latihan-profesi-guru-plpg.html>. Pada tanggal 9 September 2014, jam 6:47 WIB.
- Hamzali. (2007). *Standar kompetensi kejuruan*. Jakarta: Proyek Pendidikan Guru Sekolah Menengah Kejuruan.
- Ibrahim,R. et al. (2007). *Ilmu dan aplikasi pendidikan bagian 1*. Bandung : PT Imperial Bhakti Utama.
- Jacobsen, David A.,et al . (2009). *Methods For Teaching. USA*: Pearson Education. Penerjemah: Achmad Fawaid dan Khoirul Anam. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- M. Syukur Salman. (2013). *Napas guru adalah kreativitas*. Diunduh dari <http://edukasi.kompasiana.com/2014/01/05/napas-guru-adalah-kreativitas-625704.html>. Pada tanggal 9 September 2014, jam 7:19 WIB.

- M.Gorky Sembiring. (2008). *Mengungkap rahasia dan tips manjur, menjadi guru sejati*. Yogyakarta : Best Publisher.
- Made Wena. (2011). *Strategi pembelajaran inovatif kontemporer: Suatu tinjauan konseptual operasional*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Muhammad Taufiq Amir. (2009). *Inovasi pendidikan melalui problem based learning : Bagaimana pendidik memberdayakan pemelajar di era pengetahuan*. Jakarta : Kencana.
- Mulyana A.Z. (2010). *Rahasia menjadi guru hebat*. Surabaya: Grasindo.
- Null, Wesley. (1973). *Curriculum from theory to practice*. USA: Library Materials.
- Purbayu Budi S dan Ashari. 2005. *Analisis statistik dengan microsoft excel dan SPSS*. Yogyakarta : Andi Offset.
- Radno Harsanto. (2007). *Pengelolaan kelas yang dinamis*. Yogyakarta : Kanisius.
- Rahmat. (2014). *Kesulitan guru melaksanakan pembelajaran K-13*. diunduh dari <http://gurupembaharu.com/home/kesulitan-guru-melaksanakan-pembelajaran-k-13/> pada tanggal 8 September 2014, jam 5:50 WIB.
- Robbins, Stephen P. & Judge, Timothy A. (2008). *Perilaku Organisasi*. (Alih Bahasa : Diana Angelica). Jakarta : Salemba Empat.
- Simamora, Roymond H; Estu Tiar(Ed). (2009). *Buku ajar pendidikan dalam keperawatan*. Jakarta : EGC.
- Sofiyon Siregar. (2013). *Statistik parametrik untuk penelitian kuantitatif*. Jakarta : PT. Bumi Aksara.
- Sri Jurtmini, dkk. (2007). *Panduan evaluasi pembelajaran*. Surakarta: LPP UNS.
- Suara Pembaharuan. (2013). *Penerapan kurikulum 2013 masih alami kendala*. diunduh dari <http://www.suarapembaruan.com/home/penerapan-kurikulum-2013-masih-alami-kendala/42349> pada tanggal 7 September 2014, jam 5:29 WIB.
- Sugiyono. (2010). *Statistika untuk penelitian*. Bandung : ALFABETA.
- Sugiyono. (2012). *Metode penelitian pendidikan*. Bandung : ALFABETA.
- Suhaenah Suparno. (2001). *Membangun kompetensi belajar*. Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Sutirman. (2013). *Media dan model-model pembelajaran inovatif*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

- Sutiyoso. (2013). *Pergeseran paradigma guru (Konvensional Vs Kontemporer)*. Diunduh dari <http://edukasi.kompasiana.com/2010/10/23/pergeseran-paradigma-uru-konvensional-vs-kontemporer-299969.html> pada tanggal 9 September 2014, jam 5:47 WIB.
- Tan, Ong-Seng. (2003). *Problem based learning innovation: Using problem to powering learning in 21st century*. Singapore: Cengage Learning.
- Toeti Dan Winataputra. (1997). *Teori belajar dan model-model pembelajaran: Bahan ajar pekerti untuk dosen muda*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi
- Wahdah Annisa Kharisma. (2012). *Efektivitas model problem based learning dalam meningkatkan hasil belajar microsoft excel 2007 pada siswa kelas xi jurusan ilmu alam sma negeri 2 rembang*. Pasca Sarjana, UNY.
- Watkins, Chris et al. (2000). *Learning about learning: Resources for supporting effective learning*. London : Routledge.
- Wina Sanjaya. (2009). *Strategi pembelajaran berorientasi standar proses pendidikan*. Jakarta: Kencana

**LAMPIRAN -LAMPIRAN**

**LAMPIRAN 1**

**SURAT KETERANGAN VALIDASI**

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI  
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Drs. Nyoman Astra  
NIP : 19581231 198702 1 002  
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Wahyu Imam Ma'rifat  
NIM : 10501241028  
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro  
Judul TAS : **Efektivitas Model *Problem Based Learning* (PBL)**

**Menggunakan Media Pembelajaran Interaktif  
Berbasis Flash untuk Peningkatan Kompetensi  
Analisis Hukum-hukum Kelistrikan dan Teori  
Kelistrikan SMK Negeri 3 Wonosari**

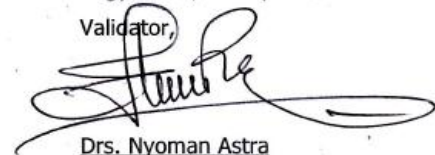
Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

- ☒ Layak digunakan untuk penelitian  
☐ Layak digunakan dengan perbaikan  
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 30 April 2014

Validator,



Drs. Nyoman Astra

NIP. 19581231 198702 1 002

Catatan:

☐ Beri tanda ✓

**Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS**

Nama Mahasiswa : Wahyu Imam Ma'rifat..... NIM : 10501241028  
 Judul TAS : Efektivitas Model *Problem Based Learning* (PBL) Menggunakan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Flash untuk Peningkatan Kompetensi Analisis Hukum-hukum Kelistrikan dan Teori Kelistrikan SMK Negeri 3 Wonosari

No.	Variabel	Saran/Tanggapan
	Komentar Umum/Lain-lain:	

Yogyakarta, 30 April 2014  
 Validator,  
  
 Drs. Nyoman Astra  
 NIP. 19581231 198702 1 0022

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI  
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sunyoto, M. Pd.  
NIP : 19521109 197803 1 003  
Jurusan : Pendidikan Teknik Elektro

menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Wahyu Imam Ma'rifat  
NIM : 10501241028  
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro  
Judul TAS : **Efektivitas Model *Problem Based Learning* (PBL)  
Menggunakan Media Pembelajaran Interaktif  
Berbasis Flash untuk Peningkatan Kompetensi  
Analisis Hukum-hukum Kelistrikan dan Teori  
Kelistrikan SMK Negeri 3 Wonosari**

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

- ☐ Layak digunakan untuk penelitian  
☒ Layak digunakan dengan perbaikan  
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 29 April 2014

Validator,



Sunyoto, M. Pd..

NIP. 19521109 197803 1 003

Catatan:

☐ Beri tanda ✓



**Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS**

Nama Mahasiswa : Wahyu Imam Ma'rifat..... NIM : 10501241028  
Judul TAS : Efektivitas Model *Problem Based Learning* (PBL) Menggunakan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Flash untuk Peningkatan Kompetensi Analisis Hukum-hukum Kelistrikan dan Teori Kelistrikan SMK Negeri 3 Wonosari

No.	Variabel	Saran/Tanggapan
	Komentar Umum/Lain-lain:	

Yogyakarta, 29 April 2014

Validator



Sunyoto, M. Pd.,  
NIP. 19521109 197803 1 003

**SURAT PERNYATAAN VALIDASI  
INSTRUMEN PENELITIAN TUGAS AKHIR SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sumarjono, S.Pd.

NIP : 19700905 199503 1 003

Jabatan : Guru Teknik Listrik SMK Negeri 3 Wonosari

menyatakan bahwa instrumen penelitian TAS atas nama mahasiswa:

Nama : Wahyu Imam Ma'rifat

NIM : 10501241028

Program Studi : Pendidikan Teknik Elektro

Judul TAS : **Efektivitas Model *Problem Based Learning* (PBL)  
Menggunakan Media Pembelajaran Interaktif  
Berbasis Flash untuk Peningkatan Kompetensi  
Analisis Hukum-hukum Kelistrikan dan Teori  
Kelistrikan SMK Negeri 3 Wonosari**

Setelah dilakukan kajian atas instrumen penelitian TAS tersebut dapat dinyatakan:

- ☒ Layak digunakan untuk penelitian  
☐ Layak digunakan dengan perbaikan  
☐ Tidak layak digunakan untuk penelitian yang bersangkutan dengan saran/perbaikan sebagaimana terlampir.

Demikian agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 1...*Juni*.....2014

Validator,



Sumarjono, S.Pd.

NIP. 19700905 199503 1 003

Catatan:

☐ Beri tanda ✓

### Hasil Validasi Instrumen Penelitian TAS

Nama Mahasiswa : Wahyu Imam Ma'rifat..... NIM : 10501241028  
Judul TAS : Efektivitas Model *Problem Based Learning* (PBL) Menggunakan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Flash untuk Peningkatan Kompetensi Analisis Hukum-hukum Kelistrikan dan Teori Kelistrikan SMK Negeri 3 Wonosari

No.	Variabel	Saran/Tanggapan
		<i>Sudah layak dipakai</i>
	Komentar Umum/Lain-lain:	

Yogyakarta, 1 Juni..... 2014

Validator,



Sumarjono, S.Pd.  
NIP. 19700905 199503 1 003

## **LAMPIRAN 2**

### **INSTRUMEN PENELITIAN**

## Kisi-kisi Tes

Kompetensi Dasar	Dimensi	Indikator	Deskripsi	Nomor Item	Nomor soal	Σ Item
Menganalisis hukum-hukum kelistrikan dan teori kelistrikan	• Hambatan	• Mampu mengidentifikasi faktor yang mempengaruhi suatu hambatan	Menjawab faktor-faktor yang mempengaruhi hambatan	1	1	5
			Menjawab hambatan terbesar berdasarkan faktor-faktor yang telah diketahui nilainya	2	3, 18	
			Menjawab perhitungan hukum ohm dalam grafik	2	5, 17	
	• Hukum Kirchoff Tegangan	• Mampu menganalisis prinsip hukum kirchoff tegangan dalam rangkaian kelistrikan	Menjawab nilai tegangan pada rangkaian kelistrikan	3	7, 9, 12	6
			Menjawab nilai arus pada rangkaian kelistrikan	2	15, 19	
			Menjawab nilai hambatan pada rangkaian kelistrikan	1	20	
	• Hukum Kirchoff Arus	• Mampu menganalisis prinsip hukum kirchoff arus dalam rangkaian kelistrikan	Menjawab nilai arus pada rangkaian kelistrikan	5	8, 10, 11, 13, 14	5
	• Dasar teori kelistrikan	• Mampu menganalisis kaidah rangkaian seri-paralel	Menjawab cara menyusun rangkaian seri-paralel untuk menghasilkan besaran tertentu	1	6	4
			Menjawab nilai arus menggunakan kaidah rangkaian seri-paralel	1	4	
			Menjawab nilai hambatan menggunakan kaidah rangkaian seri-paralel	2	2,16	

**Soal Test**  
**Analisis Hukum-hukum Kelistrikan dan Teori Kelistrikan**

**PETUNJUK PENGISIAN LEMBAR JAWABAN**

1. Tuliskan nama, no absen dan kelas pada lembar jawaban yang telah disediakan.
2. Periksa dan bacalah dengan cermat setiap soal sebelum menjawab.
3. Laporkan kepada guru bila ada tulisan yang kurang jelas.
4. Jawablah setiap pertanyaan pada lembar jawaban yang telah disediakan dan dilarang mencoret-coret lembar soal.
5. Jumlah soal 20 (dua puluh) butir pilihan ganda dan semua harus dijawab.
6. Jawaban setiap butir pertanyaan dilakukan dengan cara membubuhkan tanda silang (X) pada salah satu jawaban dari 5 jawaban yang disediakan.
7. Siswa hanya diperbolehkan memilih satu jawaban dari 5 butir pilihan jawaban yang telah disediakan. Apabila ternyata salah pilih, siswa dapat mengkoreksinya dengan memberi tanda = pada tanda silang X (menjadi ~~X~~ )
8. Dahulukan menjawab soal yang kamu anggap mudah.
9. Periksalah dahulu pekerjaan anda sebelum diserahkan kepada guru.

**SELAMAT MENGERJAKAN**

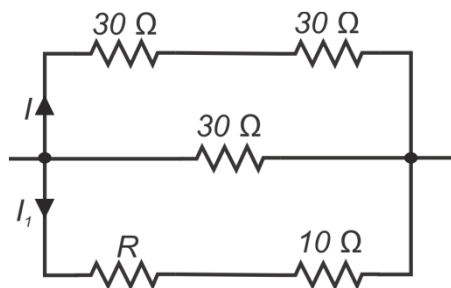
1. Perhatikan pernyataan berikut!

- (1) Penghantar lebih panjang
- (2) Massa jenis penghantar lebih besar
- (3) Hambatan jenis penghantar lebih besar
- (4) Luas penampang penghantar lebih besar

Pernyataan yang paling tepat agar hambatan membesar yakni....

- a. (1), (2), dan (3)
- b. (1), (2), (3) dan (4)
- c. (1) dan (3)
- d. (2) dan (4)
- e. (4) saja

2. Nilai hambatan R pada rangkaian di bawah jika diketahui  $I=100$  mA dan  $I_1=300$  mA, yaitu....



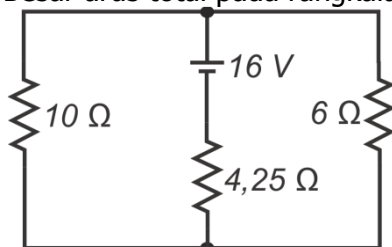
- a.  $50 \Omega$
- b.  $40 \Omega$
- c.  $20 \Omega$
- d.  $10 \Omega$
- e.  $5 \Omega$

3. Tabel di bawah ini merupakan hasil percobaan lima jenis kawat yang mempunyai hambatan sama. Hambatan jenis terbesar terdapat pada kawat nomor....

Kawat	Panjang ( $l$ )	Luas Penampang
(1)	X	Y
(2)	2 X	Y
(3)	0,5 X	Y
(4)	0,2 X	Y
(5)	5 X	Y

- a. (1)
- b. (2)
- c. (3)
- d. (4)
- e. (5)

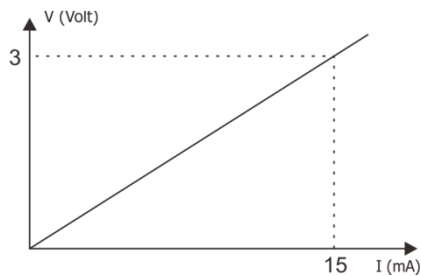
4. Besar arus total pada rangkaian rangkaian listrik di bawah ini yaitu....



- a. 5 A
- b. 4 A
- c. 3 A
- d. 2 A
- e. 1 A

5. Perhatikan grafik hubungan tegangan (V) terhadap kuat arus (I) dari percobaan hukum ohm.

Nilai arus dalam rangkaian saat tegangan mencapai 2V yaitu....

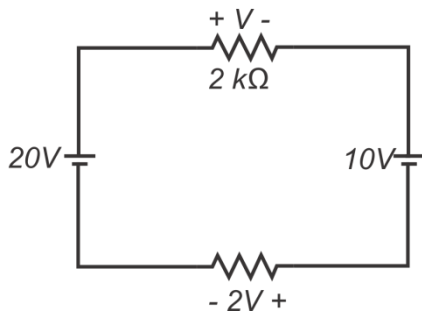


- a. 5 mA
- b. 10 mA
- c. 15 mA
- d. 20 mA
- e. 22,5 mA

6. Tersedia lampu pijar yang masing – masing bertanda 110 V; 100 W, dan suatu sumber tegangan 220 V. Agar dihasilkan nyala lampu 200 W, maka lampu – lampu itu dihubungkan dengan sumber tegangan dengan cara....

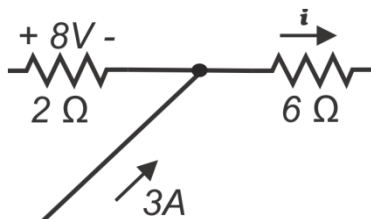
- a. Dua lampu disusun paralel
- b. Dua lampu disusun seri
- c. Tiga lampu disusun seri
- d. Tiga lampu disusun paralel
- e. Satu lampu disusun paralel dengan dua lampu lain disusun seri

7. Besar tegangan  $V_1$  pada rangkaian berikut yaitu....



- a. 3 V
- b. - 3 V
- c. 12 V
- d. 32 V
- e. 8 V

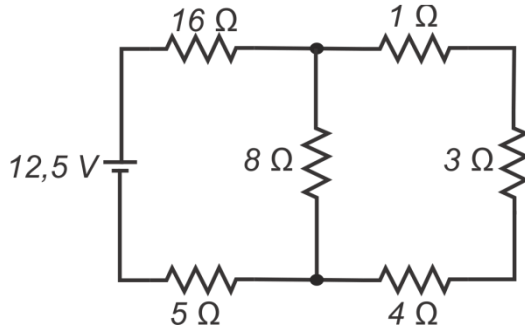
8. Nilai arus  $i$  pada rangkaian di bawah ini yaitu....



- a. 11 A
- b. 5 A
- c. 7 A
- d. 17 A
- e. 6 A

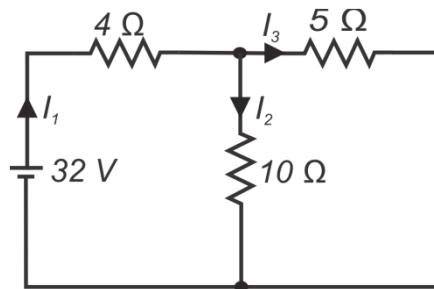


9. Nilai beda potensial pada hambatan  $4\ \Omega$  rangkaian berikut yaitu....



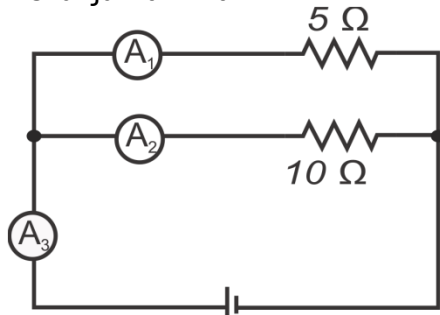
- a. 0,5 V
- b. 1,0 V
- c. 1,5 V
- d. 2,0 V
- e. 2,5 V

10. Besar arus  $I_2$  pada rangkaian listrik di samping yaitu....



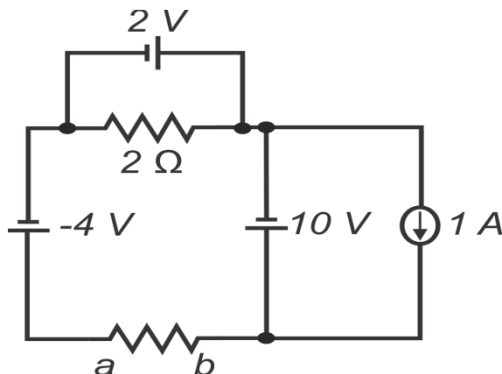
- a. 2,46 A
- b. 1,76 A
- c. 1,46 A
- d. 0,76 A
- e. 0,56 A

11. Rangkaian listrik terdiri dari dua buah hambatan 5 ohm dan 10 ohm dilengkapi dengan tiga buah amperemeter seperti pada gambar. Jika amperemeter  $A_3$  terbaca 6 A, maka amperemeter  $A_1$  dan  $A_2$  berturut-turut menunjukkan nilai ....



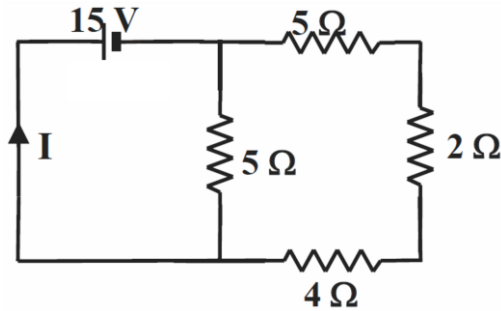
- a. 1 A dan 5 A
- b. 2 A dan 4 A
- c. 4 A dan 2 A
- d. 2,3 A dan 3,5 A
- e. 5 A dan 1 A

12. Besar tegangan  $V_{ab}$  pada rangkaian berikut yaitu....



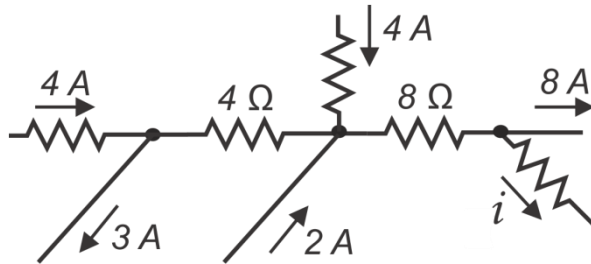
- a. 4 V
- b. 8 V
- c. 16 V
- d. 18 V
- e. 32 V

13. Besar kuat arus yang mengalir pada rangkaian tersebut yaitu....



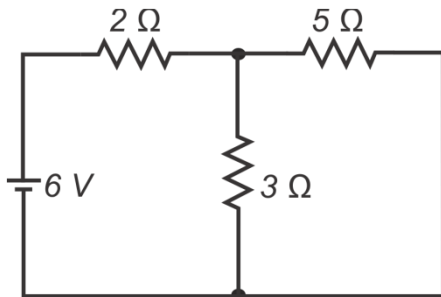
- a. 3,75 A
- b. 4,36 A
- c. 5,55 A
- d. 7,50 A
- e. 8,35 A

14. Nilai arus  $i$  pada rangkaian berikut yaitu....



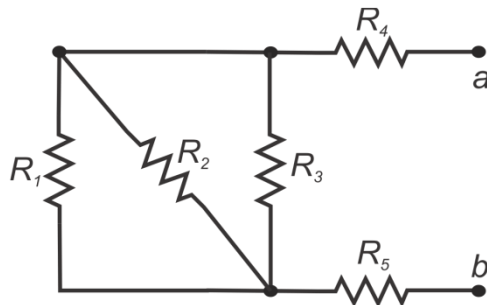
- a. 2 A
- b. 1 A
- c. -1 A
- d. -2 A
- e. 0 A

15. Besar arus pada hambatan 3 ohm rangkaian berikut yaitu....



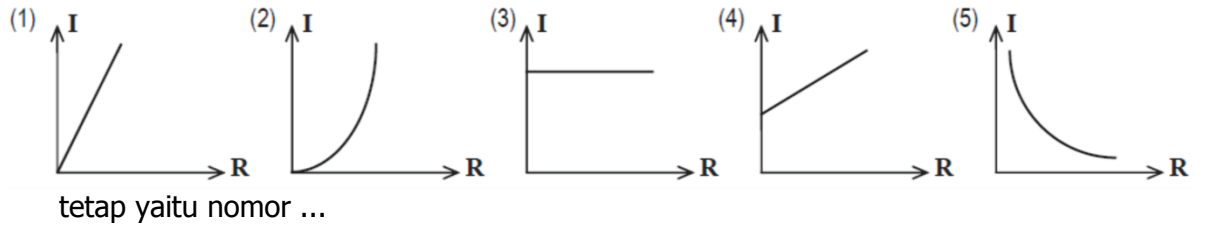
- a. 2 A
- b. 1,0 A
- c. 0,8 A
- d. 0,4 A
- e. 0,2 A

16. Diketahui  $R_1=3\ \Omega$ ,  $R_2=6\ \Omega$ ,  $R_3=2\ \Omega$ ,  $R_4=5\ \Omega$ ,  $R_5=1\ \Omega$ .  
Besar hambatan total antara a dan b yaitu....



- a. 0,28  $\Omega$
- b. 7  $\Omega$
- c. 9  $\Omega$
- d. 12,7  $\Omega$
- e. 17  $\Omega$

17. Grafik yang menyatakan hubungan antara hambatan ( $R$ ) suatu kawat berarus listrik dengan kuat arus ( $I$ ) yang melewatinya pada tegangan listrik ( $V$ ) yang



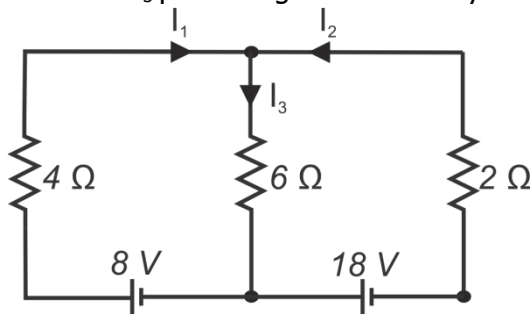
- a. (1)                      b. (2)                      c. (3)                      d. (4)                      e. (5)

18. Kelima alat berikut dirangkai secara paralel dan dihubungkan dengan tegangan 220 V. Alat listrik yang mempunyai hambatan terbesar yaitu....

No	Alat Listrik	Daya	Tegangan
1	Radio	40 watt	220 volt
2	Kipas Angin	70 watt	220 volt
3	TV	75 watt	220 volt
4	Setrika	250 watt	220 volt
5	Refrigerator	450 watt	220 volt

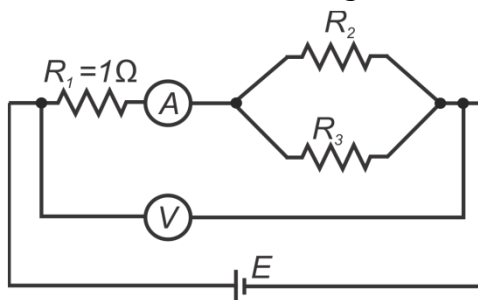
- a. Radio  
b. Kipas angin  
c. TV  
d. Setrika  
e. Refrigerator

19. Nilai arus  $I_3$  pada rangkaian berikut yaitu....



- a. -1 A  
b. 1 A  
c. 4 A  
d. 3 A  
e. 2 A

20. Pada rangkaian berikut amperemeter menunjukkan kuat arus 2 A dan voltmeter 6 V. Jumlah ketiga hambatan yaitu....



- a. 2 Ω  
b. 3 Ω  
c. 4 Ω  
d. 6 Ω  
e. 12 Ω

**LAMPIRAN 3**  
**UJI COBA INSTRUMEN**

No	NIS	Butir														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	133356	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0
2	133357	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0
3	133358	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
4	133359	1	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0
5	133360	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1
6	133361	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0
7	133363	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0
8	133364	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0
9	133365	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0
10	133366	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0
11	133367	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1
12	133368	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1
13	133369	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0
14	133370	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0
15	133371	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
16	133372	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0
17	133373	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0
18	133374	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0
19	133375	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0
20	133376	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1
21	133377	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1
22	133378	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0
23	133379	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0
24	133380	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0
25	133381	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0
26	133383	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1
27	133384	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	0	0
28	133385	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0
29	133386	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
30	133387	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
		0,7445	0,6792	0,67	0,3963	0,4413	0,5224	-0,2401	0,5646	0,5966	0,6643	0,5185	0,225	-0,418	0,6571	0,6198
	r tabel	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361
		valid	valid	valid	valid	valid	valid	tidak	valid	valid	valid	valid	tidak	tidak	valid	valid

No	NIS											Skor
		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
1	133356	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	15
2	133357	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	16
3	133358	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	5
4	133359	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	17
5	133360	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	22
6	133361	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0	12
7	133363	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	13
8	133364	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	12
9	133365	1	1	1	0	0	1	0	1	1	0	10
10	133366	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	17
11	133367	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	21
12	133368	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	21
13	133369	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5
14	133370	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	4
15	133371	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	18
16	133372	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	12
17	133373	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	10
18	133374	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	18
19	133375	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	17
20	133376	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	19
21	133377	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	17
22	133378	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	7
23	133379	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	6
24	133380	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
25	133381	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	14
26	133383	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	19
27	133384	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	13
28	133385	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	13
29	133386	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	9
30	133387	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	16
		0,4327	0,5278	0,6053	0,4798	0,6241	0,5509	0,5908	0,4934	0,2923	0,18	
	r tabel	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	
		valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	tidak	tidak	

VALIDITAS SOAL				
No, Soal	rx <sub>y</sub> hitung	r tabel	Validitas	Keterangan
1	0,782	0,361	Valid	Digunakan
2	0,675	0,361	Valid	Digunakan
3	0,648	0,361	Valid	Digunakan
4	0,419	0,361	Valid	Digunakan
5	0,409	0,361	Valid	Digunakan
6	0,474	0,361	Valid	Digunakan
7	0,597	0,361	Valid	Digunakan
8	0,517	0,361	Valid	Digunakan
9	0,613	0,361	Valid	Digunakan
10	0,688	0,361	Valid	Digunakan
11	0,49	0,361	Valid	Digunakan
12	0,169	0,361	Tidak Valid	Tidak Digunakan
13	-0,113	0,361	Tidak Valid	Tidak Digunakan
14	0,72	0,361	Valid	Digunakan
15	0,675	0,361	Valid	Digunakan
16	0,543	0,361	Valid	Digunakan
17	-0,17	0,361	Tidak Valid	Tidak Digunakan
18	0,586	0,361	Valid	Digunakan
19	0,489	0,361	Valid	Digunakan
20	0,429	0,361	Valid	Digunakan
21	0,72	0,361	Valid	Digunakan
22	0,425	0,361	Valid	Digunakan
23	0,673	0,361	Valid	Digunakan
24	0,344	0,361	Tidak Valid	Tidak Digunakan
25	0,101	0,361	Tidak Valid	Tidak Digunakan

INDEKS KESUKARAN DAN DAYA BEDA SOAL				
No. Soal	Indeks Kesukaran	Kategori	Daya Beda	Keterangan
1	0,767	Mudah	0,467	Baik
2	0,767	Mudah	0,467	Baik
3	0,567	Sedang	0,867	Sangat Baik
4	0,767	Mudah	0,467	Baik
5	0,500	Sedang	0,467	Baik
6	0,367	Sedang	0,467	Baik
7	0,533	Sedang	0,933	Sangat Baik
8	0,567	Sedang	0,867	Sangat Baik
9	0,467	Sedang	0,267	Cukup
10	0,767	Mudah	0,467	Baik
11	0,700	Sedang	0,467	Baik
12	0,767	Mudah	0,467	Baik
13	0,933	Mudah	-0,133	Sangat jelek
14	0,767	Mudah	0,467	Baik
15	0,633	Sedang	0,467	Baik
16	0,733	Mudah	0,533	Baik
17	0,100	Sukar	0,200	Jelek
18	0,467	Sedang	0,533	Baik
19	0,500	Sedang	0,867	Sangat Baik
20	0,667	Sedang	0,533	Baik
21	0,700	Sedang	0,467	Baik
22	0,800	Mudah	0,400	Cukup
23	0,900	Mudah	0,067	Jelek
24	0,367	Sedang	0,200	Jelek
25	0,267	Sukar	0,133	Jelek

Soal Mudah	= 10	Jelek	= 4
Soal Sedang	= 13	Cukup	= 2
Soal Sulit	= 2	Baik	= 14
		Baik sekali	= 4
		jelek sekali	= 1

## Menghitung Reabilitas Soal Test

Tabel Pertolongan

Nama	X	Y	$X^2$	$Y^2$	XY
1	8	7	64	49	56
2	8	8	64	64	64
3	4	1	16	1	4
4	11	6	121	36	66
5	10	12	100	144	120
6	7	5	49	25	35
7	6	7	36	49	42
8	6	6	36	36	36
9	5	5	25	25	25
10	8	9	64	81	72
11	10	11	100	121	110
12	9	12	81	144	108
13	4	1	16	1	4
14	2	2	4	4	4
15	10	8	100	64	80
16	6	6	36	36	36
17	5	5	25	25	25
18	8	10	64	100	80
19	9	8	81	64	72
20	9	10	81	100	90
21	9	8	81	64	72
22	5	2	25	4	10
23	2	4	4	16	8
24	3	3	9	9	9
25	7	7	49	49	49
26	9	10	81	100	90
27	6	7	36	49	42
28	8	5	64	25	40
29	4	5	16	25	20
30	9	7	81	49	63
Total	X=207	Y=197	$X^2=1609$	$Y^2=1559$	XY=1532

keterangan :

X = belahan soal ganjil

Y = belahan soal genap



$$r_{xy} = \frac{n (\Sigma XY) - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{[n (\Sigma X^2) - (\Sigma X)^2][n (\Sigma Y^2) - (\Sigma Y)^2]}}$$

$$r_{xy} = \frac{30 (1532) - (209)(197)}{\sqrt{[30 (1609) - (207)^2][30 (1559) - (197)^2]}}$$

$$r_{xy} = \frac{(45960) - (41173)}{\sqrt{[(48270) - (42849) ][46770 - 38809]}}$$

$$r_{xy} = \frac{4787}{\sqrt{[5421][7891]}}$$

$$r_{xy} = 0,7887$$

Setelah dimasukkan ke dalam rumus product momen diperoleh perhitungan kasar  $r_{xy} = 0,7887$ , kemudian dimasukkan ke dalam rumus spearman brown

Keterangan :

$$r_{11} = \text{reabilitas}$$

$r_b$  = nilai korelasi (rumus produc momen )

$$r_{11} = \frac{2r_b}{1 + r_b}$$

$$r_{11} = \frac{2.(0,7887)}{1 + 0,7887}$$

$$r_{11} = 0,8819$$

Soal dikatakan reliabel jika hasil perhitungan melebihi 0,7 atau  $r_i > 0,7$ .

Perhitungan dilakukan dengan cara yaitu perhitungan manual diperoleh 0,8819 jadi bisa disimpulkan bahwa soal tes yang digunakan reliabel.

**LAMPIRAN 4**  
**DATA PENELITIAN**

**DAFTAR NILAI KELAS EI 3 (KELOMPOK KONTROL)**

<b>NO</b>	<b>NOMOR IDUK SISWA</b>	<b>PRETEST</b>	<b>POSTTEST</b>	<b>STANDAR GAIN</b>
1	133292	45	70	0,45
2	133293	35	95	0,92
3	133294	55	80	0,56
4	133295	45	80	0,64
5	133296	60	70	0,25
6	133297	65	70	0,14
7	133298	35	60	0,38
8	133299	55	90	0,78
9	133300	60	90	0,75
10	133301	50	70	0,40
11	133302	55	75	0,44
12	133303	55	80	0,56
13	133304	40	90	0,83
14	133305	55	60	0,11
15	133306	40	85	0,75
16	133307	45	55	0,18
17	133308	30	80	0,71
18	133309	50	65	0,30
19	133310	20	50	0,38
20	133312	40	60	0,33
21	133313	40	85	0,75
22	133314	30	75	0,64
23	133315	20	65	0,56
24	133316	60	85	0,63
25	133317	25	65	0,53
26	133318	30	90	0,86
27	133319	50	80	0,60
28	133321	30	50	0,29
29	133322	50	95	0,90
30	133323	60	80	0,50
<b>JUMLAH</b>		<b>1330</b>	<b>2245</b>	<b>16,13</b>
<b>RATA - RATA</b>		<b>44,33333</b>	<b>74,83333</b>	<b>0,54</b>

**DAFTAR NILAI KELAS EI 4 (KELOMPOK EKSPERIMEN)**

<b>NO</b>	<b>NOMOR IDUK SISWA</b>	<b>PRETEST</b>	<b>POSTEST</b>	<b>STANDAR GAIN</b>
1	133324	45	80	0,64
2	133325	50	80	0,60
3	133326	55	90	0,78
4	133327	40	75	0,58
5	133328	40	70	0,50
6	133329	30	75	0,64
7	133330	50	90	0,80
8	133331	40	75	0,58
9	133332	60	90	0,75
10	133333	45	95	0,91
11	133334	50	95	0,90
12	133335	55	85	0,67
13	133336	60	90	0,75
14	133337	55	100	1,00
15	133338	25	70	0,60
16	133339	45	85	0,73
17	133340	20	60	0,50
18	133341	30	65	0,50
19	133342	30	95	0,93
20	133343	45	80	0,64
21	133344	45	80	0,64
22	133345	35	85	0,77
23	133346	55	80	0,56
24	133347	45	90	0,82
25	133348	65	95	0,86
26	133349	55	95	0,89
27	133350	65	90	0,71
28	133351	55	100	1,00
29	133352	45	100	1,00
30	133353	30	85	0,79
31	133354	65	70	0,14
32	133355	40	55	0,25
JUMLAH		1470	2670	22,41
RATA - RATA		45,9375	83,4375	0,70

**LAMPIRAN 5**  
**HASIL ANALISIS DATA**

### Hasil Analisis Deskriptif

No	Variabel	Skor min	Skor max	Mi	Sdi	Interval	Kategori
1	<i>Pretest</i> Kontrol	20	65	50	16,67	75,1 - 100	Tinggi
						50,1 - 75	Sedang
						25,1 - 50	Rendah
						0 - 25	Sangat rendah
2	<i>Pretest</i> Eksperimen	50	95	50	16,67	75,1 - 100	Tinggi
						50,1 - 75	Sedang
						25,1 - 50	Rendah
						0 - 25	Sangat rendah
3	<i>Posttest</i> Kontrol	20	65	50	16,67	75,1 - 100	Tinggi
						50,1 - 75	Sedang
						25,1 - 50	Rendah
						0 - 25	Sangat rendah
4	<i>Posttest</i> Eksperimen	55	100	50	16,67	75,1 - 100	Tinggi
						50,1 - 75	Sedang
						25,1 - 50	Rendah
						0 - 25	Sangat rendah

### Statistics

		Pretest_Kontrol	Posttest_Kontrol	Pretest_Eksperi men	Posttest_Eksperi men
N	Valid	30	30	32	32
	Missing	33	33	31	31
	Mean	44,3333	74,8333	45,9375	83,4375
	Std, Error of Mean	2,33333	2,36696	2,11129	2,07517
	Median	45,0000	77,5000	45,0000	85,0000
	Mode	55,00	80,00	45,00	90,00
	Std, Deviation	12,78019	12,96436	11,94325	11,73893
	Variance	163,333	168,075	142,641	137,802
	Range	45,00	45,00	45,00	45,00
	Minimum	20,00	50,00	20,00	55,00
	Maximum	65,00	95,00	65,00	100,00
	Sum	1330,00	2245,00	1470,00	2670,00

## Hasil Uji Normalitas

### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Pretest_Kontrol	Posttest_Kontrol
Normal Parameters <sup>a, b</sup>	N	30	30
	Mean	44,3333	74,8333
	Std. Deviation	12,78019	12,96436
Most Extreme Differences	Absolute	0,138	0,155
	Positive	0,102	0,079
	Negative	-0,138	-0,155
	Kolmogorov-Smirnov Z	0,755	0,848
	Asymp. Sig. (2-tailed)	0,618	0,468

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

### One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		Pretest_Eksperi men	Posttest_Eksperi men
Normal Parameters <sup>a, b</sup>	N	32	32
	Mean	45,9375	83,4375
	Std. Deviation	11,94325	11,73893
Most Extreme Differences	Absolute	0,125	0,149
	Positive	0,096	0,079
	Negative	-0,125	-0,149
	Kolmogorov-Smirnov Z	0,707	0,845
	Asymp. Sig. (2-tailed)	0,700	0,472

a, Test distribution is Normal,

b, Calculated from data,

## Hasil Uji Homogenitas

**Test of Homogeneity of Variances**

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
pretest	0,529	1	60	0,470
posttest	0,573	1	60	0,452

**ANOVA**

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
pretest	Between Groups	39,845	1	39,845	1,1451	0,611
	Within Groups	9158,542	60	152,642		
	Total	9198,387	61			
posttest	Between Groups	1146,297	1	1146,297	1,2196	0,008
	Within Groups	9146,042	60	152,434		
	Total	10292,339	61			

## Hasil Uji Hipotesis 1

**Group Statistics**

	grup	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
pretest	2,00	32	45,9375	11,94325	2,11129
	1,00	30	44,3333	12,78019	2,33333
posttest	2,00	32	83,4375	11,73893	2,07517
	1,00	30	74,8333	12,96436	2,36696

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means	
		F	Sig.	t	df
pretest	Equal variances assumed	0,529	0,470	0,511	60
	Equal variances not assumed			0,510	58,956
posttest	Equal variances assumed	0,573	0,452	2,742	60
	Equal variances not assumed			2,733	58,424



### Independent Samples Test

		t-test for Equality of Means		
		Sig, (2-tailed)	Mean Difference	Std, Error Difference
pretest	Equal variances assumed	0,611	1,60417	3,13977
	Equal variances not assumed	0,612	1,60417	3,14674
posttest	Equal variances assumed	0,008	8,60417	3,13763
	Equal variances not assumed	0,008	8,60417	3,14783

### Independent Samples Test

		t-test for Equality of Means	
		95% Confidence Interval of the Difference	
		Lower	Upper
pretest	Equal variances assumed	-4,67631	7,88464
	Equal variances not assumed	-4,69255	7,90088
posttest	Equal variances assumed	2,32798	14,88035
	Equal variances not assumed	2,30408	14,90425

### Hasil Uji Hipotesis 2

### Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std, Deviation	Std, Error Mean
Pair 1	Posttest_Kontrol	74,8333	30	12,96436	2,36696
	Pretest_Kontrol	44,3333	30	12,78019	2,33333
Pair 2	Posttest_Eksperimen	83,4375	32	11,73893	2,07517
	Pretest_Eksperimen	45,9375	32	11,94325	2,11129

**Paired Samples Correlations**

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 Posttest_Kontrol & Pretest_Kontrol	30	0,296	0,112
Pair 2 Posttest_Eksperimen & Pretest_Eksperimen	32	0,505	0,003

**Paired Samples Test**

	Paired Differences		
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 Posttest_Kontrol - Pretest_Kontrol	30,50000	15,27619	2,78904
Pair 2 Posttest_Eksperimen - Pretest_Eksperimen	37,50000	11,77751	2,08199

**Paired Samples Test**

	Paired Differences	
	95% Confidence Interval of the Difference	
	Lower	Upper
Pair 1 Posttest_Kontrol - Pretest_Kontrol	24,79578	36,20422
Pair 2 Posttest_Eksperimen - Pretest_Eksperimen	33,25376	41,74624

**Paired Samples Test**

	t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1 Posttest_Kontrol - Pretest_Kontrol	10,936	29	0,000
Pair 2 Posttest_Eksperimen - Pretest_Eksperimen	18,012	31	0,000

**LAMPIRAN 6**  
**SURAT – SURAT PENELITIAN**



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA  
**FAKULTAS TEKNIK**

Alamat : Kampus Karangmalang, Yogyakarta, 55281

Telp. (0274) 586168 psw. 276.289.292 (0274) 586734 Fax. (0274) 586734

website : <http://ft.uny.ac.id> e-mail: [ft@uny.ac.id](mailto:ft@uny.ac.id) ; [teknik@uny.ac.id](mailto:teknik@uny.ac.id)



Certificate No. QSC 00592

Nomor : 1284/H34/PL/2014

23 April 2014

Lamp. :

Hal : Ijin Penelitian

Yth.

- 1 . Gubernur DIY c.q. Ka. Biro Adm. Pembangunan Setda DIY
- 2 . Gubernur Provinsi DIY c.q. Ka. Bappeda Provinsi DIY
- 3 . Bupati Kabupaten Gunung Kidul c.q. Kepala Badan Pelayanan Terpadu Kabupaten Gunung Kidul
- 4 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Provinsi DIY
- 5 . Kepala Dinas Pendidikan, Pemuda , dan Olahraga Kabupaten Gunung Kidul
- 6 . Kepala SMK Negeri 3 Wonosari

Dalam rangka pelaksanaan Tugas Akhir Skripsi kami mohon dengan hormat bantuan Saudara memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian dengan judul Efektivitas Model Problem Based Learning (PBL) Menggunakan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Flash untuk Peningkatan Kompetensi Analisis Hukum-Hukum Kelistrikan dan Teori Kelistrikan di SMK N 3 Wonosari, bagi mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta tersebut di bawah ini:

No.	Nama	NIM	Jurusan	Lokasi
1	Wahyu Imam Marifat	10501241028	Pend. Teknik Elektro - SI	SMK Negeri 3 Wonosari

Dosen Pembimbing/Dosen Pengampu :

Nama : Dr. Haryanto, M.Pd. MT

NIP : 19620310 198601 1 001

Adapun pelaksanaan penelitian dilakukan mulai Bulan Mei 2014 s/d Selesai.

Demikian permohonan ini, atas bantuan dan kerjasama yang baik selama ini, kami mengucapkan terima kasih.



Wakil Dekan I

Sanaryo Soenarto

19580630 198601 1 001

Tembusan :

Ketua Jurusan



**PEMERINTAH DAERAH DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA**  
**SEKRETARIAT DAERAH**  
Kompleks Kepatihan, Danurejan, Telepon (0274) 562811 - 562814 (Hunting)  
YOGYAKARTA 55213

**SURAT KETERANGAN / IJIN**

070/REG/VI/590/4/2014

Membaca Surat : **WAKIL DEKAN 1 FAKULTAS TEKNIK** Nomor : **1284/H34/PL/2014**  
Tanggal : **23 APRIL 2014** Perihal : **IJIN PENELITIAN/RISET**

Mengingat : 1. Peraturan Pemerintah Nomor 41 Tahun 2006, tentang Perizinan bagi Perguruan Tinggi Asing, Lembaga Penelitian dan Pengembangan Asing, Badan Usaha Asing dan Orang Asing dalam melakukan Kegiatan Penelitian dan Pengembangan di Indonesia;  
2. Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 20 Tahun 2011, tentang Pedoman Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Kementerian Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah;  
3. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 37 Tahun 2008, tentang Rincian Tugas dan Fungsi Satuan Organisasi di Lingkungan Sekretariat Daerah dan Sekretariat Dewan Perwakilan Rakyat Daerah.  
4. Peraturan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 18 Tahun 2009 tentang Pedoman Pelayanan Perizinan, Rekomendasi Pelaksanaan Survei, Penelitian, Pendataan, Pengembangan, Pengkajian, dan Studi Lapangan di Daerah Istimewa Yogyakarta.

DIJUJUKAN untuk melakukan kegiatan survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan kepada:

Nama : **WAHYU IMAM MARIFAT** NIP/NIM : **10501241028**  
Alamat : **FAKULTAS TEKNIK, PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**  
Judul : **EFEKTIVITAS MODEL PBL MENGGUNAKAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS FLASH UNTUK PENINGKATAN KOMPETENSI ANALISIS HUKUM-HUKUM KELISTRIKAN DAN TEORI KELISTRIKAN SMK NEGERI 3 WONOSARI**  
Lokasi : **DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY**  
Waktu : **24 APRIL 2014 s/d 24 JULI 2014**

**Dengan Ketentuan**

1. Menyerahkan surat keterangan/ijin survei/penelitian/pendataan/pengembangan/pengkajian/studi lapangan \*) dari Pemerintah Daerah DIY kepada Bupati/Walikota melalui institusi yang berwenang mengeluarkan ijin dimaksud;
2. Menyerahkan soft copy hasil penelitiannya baik kepada Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta melalui Biro Administrasi Pembangunan Setda DIY dalam compact disk (CD) maupun mengunggah (upload) melalui website [adbang.jogjaprov.go.id](http://adbang.jogjaprov.go.id) dan menunjukkan cetakan asli yang sudah disahkan dan dibubuhi cap institusi;
3. Ijin ini hanya dipergunakan untuk keperluan ilmiah, dan pemegang ijin wajib mentaati ketentuan yang berlaku di lokasi kegiatan;
4. Ijin penelitian dapat diperpanjang maksimal 2 (dua) kali dengan menunjukkan surat ini kembali sebelum berakhir waktunya setelah mengajukan perpanjangan melalui website [adbang.jogjaprov.go.id](http://adbang.jogjaprov.go.id);
5. Ijin yang diberikan dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila pemegang ijin ini tidak memenuhi ketentuan yang berlaku.

Dikeluarkan di Yogyakarta

Pada tanggal **24 APRIL 2014**

A.n Sekretaris Daerah

Asisten Perekonomian dan Pembangunan

Kepala Biro Administrasi Pembangunan



**Tembusan :**

1. GUBERNUR DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA (SEBAGAI LAPORAN)
2. BUPATI GUNUNGKIDUL C.Q KPPTSP GUNUNGKIDUL
3. DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA DAN OLAHRAGA DIY
4. WAKIL DEKAN 1 FAKULTAS TEKNIK, UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
5. YANG BERSANGKUTAN





**PEMERINTAH KABUPATEN GUNUNGKIDUL**  
**KANTOR PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU**

Alamat : Jl. Brigjen. Katamso No.1 Wonosari Telp. 391942 Kode Pos : 55812

**SURAT KETERANGAN / IJIN**

Nomor : 295/KPTS/IV/2014

Membaca : Surat dari Setda DIY, Nomor : 070/REG/V/590/4/2014 , hal : Izin Penelitian  
Mengingat : 1. Keputusan Menteri dalam Negeri Nomor 9 Tahun 1983 tentang Pedoman Pendataan Sumber dan Potensi Daerah;  
2. Keputusan Menteri dalam Negeri Nomor 61 Tahun 1983 tentang Pedoman Penyelenggaraan Pelaksanaan Penelitian dan Pengembangan di lingkungan Departemen Dalam Negeri;  
3. Surat Keputusan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 38/12/2004 tentang Pemberian Izin Penelitian di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta;

Dijinkan kepada :  
Nama : **WAHYU IMAM MA'RIFAT NIM : 10501241028**  
Fakultas/Instansi : Teknik / Universitas Negeri Yogyakarta  
Alamat Instansi : Jl. Colombo No.5 Karangmalang Yogyakarta  
Alamat Rumah : Sirau 03/01 Kemranjen, Banyumas  
Keperluan : Ijin Penelitian dengan Judul : "EFEKTIVITAS MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) MENGGUNAKAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS FLASH UNTUK PENINGKATAN KOMPETENSI ANALISIS HUKUM-HUKUM KELISTRIKAN DAN TEORI KELISTRIKAN SMK NEGERI 3 WONOSARI"

Lokasi Penelitian : SMKN 3 Wonosari Kab. Gunungkidul  
Dosen Pembimbing : Dr. Haryanto, M.Pd., M.T.  
Waktunya : Mulai tanggal : 28/04/2014 sd. 28/07/2014  
Dengan ketentuan :

Terlebih dahulu memenuhi/melaporkan diri kepada Pejabat setempat (Camat, Lurah/Kepala Desa, Kepala Instansi) untuk mendapat petunjuk seperlunya.

1. Wajib menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan yang berlaku setempat
2. Wajib memberi laporan hasil penelitiannya kepada Bupati Gunungkidul (cq. BAPPEDA Kab. Gunungkidul).
3. Ijin ini tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan pemerintah dan hanya diperlukan untuk keperluan ilmiah.
4. Surat ijin ini dapat diajukan lagi untuk mendapat perpanjangan bila diperlukan.
5. Surat ijin ini dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan-ketentuan tersebut diatas. Kemudian kepada para Pejabat Pemerintah setempat diharapkan dapat memberikan bantuan seperlunya.

Dikeluarkan di : Wonosari

Pada Tanggal 28 April 2014

AB. BUPATI GUNUNGKIDUL  
KEPALA  
  
**Drs. AZIS SALEH**  
NIP. 19660603 198602 1 002

Tembusan disampaikan kepada Yth.

1. Bupati Kab. Gunungkidul (Sebagai Laporan) ;
2. Kepala BAPPEDA Kab. Gunungkidul ;
3. Kepala Kantor KESBANGPOL Kab. Gunungkidul ;
4. Kepala Dinas Pendidikan Pemuda dan Olahraga Kab. Gunungkidul ;



PEMERINTAH KABUPATEN GUNUNGKIDUL  
DINAS PENDIDIKAN, PEMUDA, DAN OLAHRAGA  
**SMKN 3 WONOSARI**

Jalan Pramuka, Tawarsari, Wonosari, Gunungkidul, DIY. 55812

Telepon. (0274) 394250, Fax. (0274) 394438

e.mail: [smkn3wno@yahoo.com](mailto:smkn3wno@yahoo.com), Website: [www.smkn3wonosari-gk.sch.id](http://www.smkn3wonosari-gk.sch.id)

---

**SURAT KETERANGAN**

**NO. 070 / 219**

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dra. SUSIYANTI, M.Pd.  
NIP : 19640219 199003 2 005  
Pangkat/Gol : Pembina, IV/a  
Jabatan : Kepala Sekolah  
Unit Kerja : SMKN 3 Wonosari Gunungkidul

Menerangkan bahwa

Nama : WAHYU IMAM MA'RIFAT  
NIM : 10501241028  
Instansi : Fakultas Teknik Universitas Negeri Yogyakarta

Telah melaksanakan Penelitian dengan judul "EFEKTIVITAS MODEL **PROBLEM BASED LEARNING** ( PBL ) TERHADAP PENINGKATAN KOMPETENSI ANALISIS HUKUM-HUKUM DASAR KELISTRIKAN DAN TEORI KELISTRIKAN DI SMK NEGERI 3 WONOSARI" pada tanggal 5 Mei s.d. 26 Mei 2014 di SMKN 3 Wonosari.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wonosari, 26 Mei 2014  
Kepala Sekolah  
SMKN 3 WONOSARI  
  
Dra. SUSIYANTI, M.Pd.  
Pembina, IV/a  
NIP 19640219 199003 2 005



**LAMPIRAN 7**  
**FOTO-FOTO PENELITIAN**





Persiapan penggunaan media pembelajaran *flash*



Penjelasan teknis saat diskusi kelompok



Diskusi kelompok



Diskusi pemecahan masalah



Pembelajaran menggunakan media interaktif *flash*



Pengerjaan tes oleh siswa